

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_224641

UNIVERSAL
LIBRARY

(اس کتاب کے جملہ حقوق مصنف کے پاس محفوظ ہیں۔)

اولیٰ رسائل

مصنف

لالہ آنکارام صاحب ایم۔ اے (انگریزی ریاضی)
اسٹنٹ پروفیسر ریاضی گورنمنٹ کالج لاہور

و
سابق آنریری ایڈیٹر رسالہ روشنی
دی سوسائٹی فور پرومٹنگ سائنٹفک ٹیچنگ لاپور شائع کیا

دسمبر ۱۹۱۵ء

مفید عام پریس لاہور

میں

باہتمام رائے بہادر لالہ موہن لال چھپا
آئینہ فیضانِ ادب و سائنس
مسلک کا۔۔۔ کتاب ہذا مصنف کے مل سکتی ہے

فہرست مضامین و اوراق پشیاں

نمبر شمار	مضمون
۱	دیباچہ
۲	حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے
۳	لٹو
۴	گلیلیو اور اس کی علمی تحقیقات
۵	بومیہ رنگ
۶	طلوع عالم
۷	جہاز اس کی ترقی بتدیج
۸	ڈریڈ ناٹ کس سے ڈرتا ہے؟
۹	آبدوز کشتیاں
۱۰	آبدوز سرنگیں
۱۱	زلزلہ
۱۲	نہر پانامہ

فہرست رواف ٹون تصاویر

۱	شمالی امریکہ کا اصلی باشندہ بذریعہ رگڑ آگ حاصل کر رہا ہے
۲	گلیلیو کی انکویزیشن کے روبرو جواب دہی
۳	زحل اور اس کا حلقہ
۴	جنگی جہاز کا سامان خورد و نوش
۵	نہر پانامہ

سب سے اخیر میں مضمون نہ پایا نامہ کا ہے۔ جس میں زمانہ حال کے ایک عجوبہ کا مشرح بیان ملے گا۔

زمانہ حال کی سائنس سے واقفیت حاصل کرنے کا سب سے اہم اور ضروری ذریعہ زبان انگریزی ہے۔ رائے ناقص میں انگریزی زبان کا مطالعہ ہمارے لئے ایک نعمت غیر مترقبہ ہے۔ اس میں ذرا مبالغہ نہیں۔ کہ انگریزی زبان کیا بلحاظ علم ادب اور کیا بلحاظ ذخیرہ علوم و فنون دنیا بھر کی گذشتہ و موجودہ زبانوں پر فوقیت رکھتی ہے۔

لیکن ہمیں محتاط رہنا چاہئے۔ کہیں ایسا نہ ہو۔ کہ جو بات ہمارے لئے سودمند ہونی چاہئے۔ سخت زیان و گزند کا باعث ہو۔ ہم اپنی مادری زبانیں بالکل بھلا بیٹھے ہیں۔ اور آئندہ اور بھی زیادہ غفلت کا احتمال ہے۔ ہماری خوش نصیبی کی کوئی حد نہیں۔ کہ انگریزی زبان کے مطالعہ کے لئے ہر جگہ سامان وافر ہوتا ہے۔ لیکن انگریزی بجائے مادری زبان کے نہیں ہو سکتی۔ اور اگر ہمارے صوبہ میں ان اصحاب نے جو زبان انگریزی کے ذریعہ سے علوم مغربی سے آشنا و بہرہ ور ہوئے ہیں۔ اُردو و ہندی کی طرف نظر لطف و کرم نہ پھیری۔ تو ہماری بد قسمتی اور بد نصیبی بھی حد سے گزر جائے گی۔ جو تقریر سر ہیر ولڈ سٹوارٹ نے حال ہی میں مدراس یونیورسٹی کے کانفرنس کے موقع پر کی۔ اس کا ایک ایک لفظ آب زر سے لکھے جانے کے قابل ہے۔ جو الفاظ صاحب موصوف نے دیسی زبانوں کی حمایت میں استعمال کئے ہیں۔ میں نے ان سے زیادہ پُر معنی اور پُر زور الفاظ شاید پیشتر نہ کبھی پڑھے ہیں۔ اور نہ سنے ہیں۔ یہ تقریر جو ۳۰ دسمبر ۱۹۱۷ء کے ٹریبیون میں شائع ہوئی تھی۔ اکثر ناظرین کی نظر سے گزری ہوگی۔ جن کو پڑھنے کا اتفاق نہیں ہوا۔ وہ ایک مرتبہ ضرور اسے پڑھیں۔

ہمارا فرض ہے۔ کہ جو کچھ ہمیں انگریزی سکھا سکتی ہے۔ اسے سیکھیں۔ اور سیکھ کر اپنی مادری زبانوں اُردو و ہندی اور پنجابی کی علمی اعانت کریں۔ جیسے بچہ ماں کے دودھ پر خوب پلتا ہے۔ دماغی نشوونما مادری زبان کے ذریعہ ہی خوب ہو سکتی

ان مضامین کو کتاب کی شکل میں چھاپنے سے میرا مطلب یہ ہے۔ کہ جو اصحاب انگریزی دان نہیں ہیں۔ انہیں مغربی سائنس کی ایک جھلک دکھلائی جائے۔ اور یہ مقصد بظاہر اہمیت پہلے سے ہرگز کم نہیں) سکولوں اور کالجوں کے طالب علموں کی دماغی نشوونما کو تحریک دی جائے۔ لٹو۔ اور گیلیلیو۔ اور پطلمع عالم کے مضامین کے ضمن میں سہل اور عام فہم عبارت میں منجملہ دیگر امور کے ایسی باتیں بیان کی گئی ہیں۔ جن سے صرف بی۔ اے۔ اور ایم۔ اے۔ کے ریاضی کے طلباء آشنا ہوتے ہیں۔ اس سے نتیجہ نکالا جاسکتا ہے۔ کہ سائنٹفک پہلو سے اردو خواہ کتنی ہی خستہ حال اور پاکمال کیوں نہ ہو۔ اس میں جان ضرور ہے۔ میری ناچیز کوشش کیا پایہ رکھتی ہے۔ کاش کہ پنجاب یونیورسٹی کے گریجویٹ اس امر میں زیادہ دلچسپی لیں۔ اور ان کی کوششیں سسکتی ہوئی اور جاں بلب اردو ہندی میں جان ڈال کر اعجازِ میحالی کا کام کریں +

اس کتاب میں میں نے اس بات کو مد نظر رکھا ہے۔ کہ جو کچھ میں نے لکھا ہے۔ اسے صاف طور پر کہوں۔ اور جہاں تک نوعیتِ مضمون اجازت دے۔ دلچسپ پیرایہ میں کہوں۔ اور حتی الوسع صحیح طور پر کہوں۔ پھر بھی اگر ناظرین نکتہ سنج کو کوئی نقص نظر آوے۔ تو درگزر فرمائیں +

جیسا کہ شروع میں ذکر کیا گیا ہے۔ اس کتاب میں کسی ایک مضمون پر نہیں۔ بلکہ مختلف مضامین پر بحث کی گئی ہے۔ نہ معلوم ان ”اوراقِ پریشاں“ کو پبلک کی طرف سے شرفِ قبولیت حاصل ہو گا یا نہیں۔ بہر صورت ان کے لکھتے وقت جو خوشی مجھے حاصل ہوئی ہے۔ اسے میں اپنا کافی صلہ سمجھتا ہوں +

میں نے اپنی گرہ سے زرِ کثیر صرف کر کے اس کتاب کو طبع کرایا ہے۔ اور کوشش کی ہے۔ کہ یہ عمدہ لکھائی چھپائی وغیرہ ہر ایک قسم کی خوبی سے آراستہ ہو کر اردو خوان اصحاب کی نظر سے گزرے۔ چھپائی کی نفاست کے لئے رائے صاحب منشی گلاب سنگھ اینڈ ستر شکر یہ کے مستحق ہیں۔ میں انجمن برائے اشاعتِ علوم کا بھی مشکور ہوں۔ جس نے مجھے روشنی کے بلاک استعمال کرنے کی اجازت دی۔ اور جس نے میری تصنیف کو اس قابل سمجھا۔ کہ اسے سوسائٹی کی پبلیکیشن ہونے کا فخر بخشا جائے +

اخیر میں میں اپنے دوست مسٹر گنہار سنگھ صاحب ایم۔ اے۔ پروفیسر سنسکرت
گورنمنٹ کالج لاہور کا شکریہ ادا کرتا ہوں۔ جو زبان سنسکرت کے فاضل ہونے کے علاوہ
اُردو و فارسی میں کمال دسترس رکھتے ہیں۔ اور جن سے اصطلاحات کے ترجمہ اور الفاظ
کے صحیح استعمال میں مجھے متوازن مدد ملتی رہی ہے +

آتمارام
گورنمنٹ کالج لاہور۔ ۱۵ دسمبر ۱۹۱۵ء

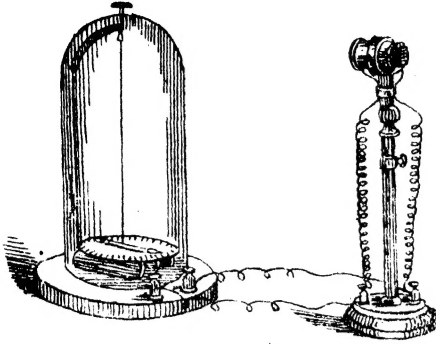
اوراق پریشان

حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے

اگر زمانہ حال کی تہذیب کی شاندار عمارت پر ایک سرسری نظر بھی ڈالی جاوے۔ تو معلوم ہو جائے گا۔ کہ اُس کا بنیادی پتھر وہ عجیب و غریب طریقے ہیں۔ جو انیسویں صدی کے دوران میں حرارت سے کام لینے کے لئے دریافت ہوئے ہیں۔ ہمیشہ سے نسل انسانی کا آرام آسائش آگ کے استعمال سے وابستہ رہا ہے۔ اور یہ کتنے میں مبالغہ نہیں۔ کہ جوں جوں حضرت انسان نے آگ سے بہترین کام لینا سیکھا تو اُس نے ترقی کے زینہ پر قدم بڑھایا۔ اگرچہ زمانہ قدیم سے انسان گرمی سے مطلب براری کرتا رہا ہے۔ تاہم اس بات کی بابت کہ گرمی کیا شے ہے۔ اس کو غایت درجے کی بے علمی رہی ہے۔ چنانچہ صرف پچھلی صدی میں حرارت کی ماہیت کی بابت درست قیاس قائم کئے گئے۔ اس سے پہلے اس صیغہ میں بالکل غلط اور پھر پوچ خیالات کا سکہ چا ہوا تھا۔ اس مضمون میں ہم صرف یہ بتلانے کی کوشش کریں گے۔ کہ حرارت کیونکر پیدا ہوتی ہے۔ اُمید ہے کہ ناظرین کے لئے یہ بیان خالی از دلچسپی نہ ہوگا +

سب سے پہلے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔ کہ ایک نہایت مفید آلہ کا ذکر کیا جائے۔ جس سے کہ ہم گرمی سردی کا پتہ لگا سکتے ہیں۔ اور پتہ بھی اس خوش اسلوبی سے کہ اس کے مقابلہ میں عمدہ سے عمدہ تھرمو میٹر پیچ ہے۔ شکل نمبر ۱ میں دائیں طرف ایک تھرمو ایکٹرک پائل ہے۔ اور بائیں طرف ایک گیلونیومیٹر جو حرارت پائل کو پہنچائی جائے۔ اس سے پائل برقی رو پیدا کر لیتا ہے۔ اور یہ برقی رو گیلونیومیٹر کی مقناطیسی سوئی کو گھما دیتی ہے۔ پائل کے سرے کو اگر گرمی پہنچائی جائے۔ تو سوئی ایک سمت میں حرکت کرتی ہے۔ اگر سردی پہنچائی جائے تب بھی سوئی حرکت کرتی ہے۔ مگر عین مخالف سمت میں۔ پس اگر کسی چیز کا پائل کے سرے سے احساس کرایا جائے۔ تو سوئی کے پھرنے کی سمت سے پتہ لگ جاتا ہے۔ کہ وہ چیز پائل

کے سرے سے گرم ہے یا سرد۔ مثلاً پائل کے سرے کو اس ہوا کی مدد سے جو بذریعہ سانس ہم باہر نکالتے ہیں۔ اگر ذرا سی گرمی پہنچائی جائے۔ یا بذریعہ روف سرد کئے ہوئے کسی دھات کے ٹکڑے سے چھو کر قدرے ٹھنڈا کیا جائے۔ تو سوئی فی الفور رخ بدل جاتی ہے۔ اور مخالف سمتوں میں پھرنے سے گرمی و سردی کا اظہار کرتی ہے۔ مقناطیسی سوئی کے کم و بیش انحراف سے گرمی و



شکل نمبر ۱

سردی کی مقدار کا بھی کچھ اندازہ لگایا جاسکتا ہے +

اب ہم ان مختلف طریق کا جن سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ مختصر ذکر کرتے ہیں +

(۱)۔ دباؤ سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ لکڑی کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا لو۔ اور اسے سرد کر لو۔ تاکہ وہ اس کمرے کی ہوا سے جس میں کہ ہمارا مذکورہ بالا تھرمو ایکٹریک پائل اور گیلونینومیٹر موجود ہے۔ ذرا ٹھنڈا ہو جائے۔ پائل کے سرے کے ساتھ چھوٹے سے سوئی ٹھنڈک کا پتہ دیتی ہے۔ اب لکڑی کو کسی چھوٹے سے پانی کے پریس کے ذریعہ دباؤ۔ اور پھر پائل سے چھوؤ۔ سوئی کے سمت مخالف میں پھرنے سے واضح ہو جائیگا۔ کہ لکڑی اب گرم ہو گئی ہے +



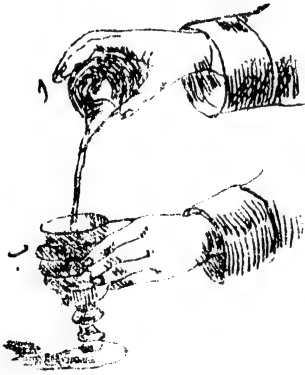
شکل نمبر ۲ میں ایک مضبوط نل ہے۔ جو کہ ہوا سے پڑ ہے۔ نل میں ایک ڈاٹ ہے۔ جو اوپر نیچے جاسکتی ہے۔ اگر ڈاٹ کو نیچے کی طرف لے جائیں۔ تو نل کی ہوا پر دباؤ پڑتا ہے۔ اور دباؤ پڑنے سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ اگر نل کی تہ میں کوئی آتش گیر چیز رکھ دی جائے۔ تو وہ اس گرمی سے فوراً پھٹک اٹھتی ہے۔ مثلاً اگر بائی سلفائیڈ آف کاربن میں روئی کا ٹکڑا بھگو کر رکھ دیا

شکل نمبر ۲

جائے۔ تو پٹیشن دبانے پر چمک پیدا ہوگی۔ اگر دھواں نکال کر پھر لپٹن دبائی جائے۔ تو پھر ویسا ہی اثر نمایاں ہوگا۔ اگر چاہیں تو اس طرح ایک ہی روئی کے ٹکڑے سے پندرہ بیس مرتبہ چمک پیدا کر سکتے ہیں +

(۲)۔ ٹکر سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ ایک ٹھنڈی سیسہ کی گولی لو۔ اس پر ایک ٹھنڈا ہتھوڑا مارو۔ چھوٹے سے معلوم ہوگا۔ کہ گولی گرم ہو گئی ہے +

بعض مرتبہ دیکھا ہوگا۔ کہ گھوڑے کے سُم کی نعل کے پتھر پر ٹکرانے سے چنگارہ پیدا ہوتا ہے + اس اثر کو ثابت کرنے کے لئے ایک تجربہ یہ ہے۔ ایک پیالہ میں کچھ پارہ لو۔ اس پارہ کو ٹھنڈا کر لو۔ پائل کے ایک سرے پر وارنش پھینکی ہوئی ہے۔ تاکہ پارہ اس کو پچھ نقصان نہ پہنچا سکے۔ اس وارنش شدہ سرے کو پارہ میں ڈبونے سے پتہ لگ جائے گا۔ کہ پارہ واقعی ٹھنڈا ہے۔ دو گلاس لو (گلاس 1 و 2 شکل نمبر ۳) جن پر کہ کوئی ایسی چیز لپٹی ہوئی ہو۔ جس سے کہ گلاس ہاتھ کی گرمی سے محفوظ رہیں۔



شکل نمبر ۳

پارہ کو ایک گلاس سے دوسرے گلاس میں ڈالو۔ تین چار مرتبہ الٹ پلٹ کرنے کے بعد پائل کے وارنش والے سرے کو پھر بارہ میں ڈبوؤ۔ سوئی کے پھرنے کی سمت ہمیں بتلائے گی۔ کہ پارہ گرم ہو گیا ہے + اُدھر کے تجربہ میں ہم نے اس عمل کو دہرایا ہے۔ جو قدرت میں ہر آبشار پر وقوع میں آتا ہے۔ پانی کے قطرے اونچائی سے گرتے ہیں۔ گر کر زمین کے ساتھ ٹکڑکھاتے ہیں۔ اور یقیناً ٹکڑے سے حرارت پیدا ہوتی ہے +

ملاحض میں روایت ہے۔ کہ طوفان سے سمندر گرم ہو جاتا ہے۔ ہمارے اس اصول سے مطابقت رکھ کر گرمی پیدا کرتی ہے۔ غلیبہ طور پر یہ قیاس درست ثابت ہوتا ہے۔ کیونکہ بوقت طوفان پانی کی لہریں آپس میں ٹکراتی ہیں +

بندہ ذوق کی گولی جب نشان سے جا کر لگتی ہے۔ تو گرم ہو جاتی ہے۔ اور جس قدر تیزی سے کہ گولی چھوٹی ہے۔ اسی قدر حرارت زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ ہم سب جانتے ہیں۔ کہ زمین خلائس نہایت تیزی سے حرکت کرتے ہوئے چلی جا رہی ہے۔ اگر یہ ممکن ہو۔ کہ وہ کسی چیز سے اس طرح ٹکرائے کہ اس کی ساری حرکت زائل ہو جائے۔ تو اس قدر حرارت پیدا ہوگی۔ کہ ساری زمین نہ صرف پگھل جائے گی۔ بلکہ اس کا زیادہ زحمتہ بخارات بن کر اڑ جائے گا۔ ممکن ہے۔ کہ کبھی زمین کا خاتمہ اسی طرز پر ہو۔ اگر کسی دن بد قسمتی سے زمین کسی دیگر فلکی جسم سے ٹکر کھا گئی۔ تو اس قدر حرارت پیدا ہوگی کہ زمین جلد فنا کستر ہو جائے گی ۛ

ہم جانتے ہیں۔ کہ سورج ہر خطہ چاروں سمت حرارت و روشنی بھیج رہا ہے۔ اور آج نہیں۔ بلکہ لاکھوں سال سے ایسا کر رہا ہے۔ یہ حرارت اور روشنی کہاں سے آتی ہے۔ قیاس کیا جاتا ہے کہ سورج اپنی کشش سے کچھ اجسام فلکی اپنی طرف کھینچتا رہتا ہے۔ اور ان کے سورج کے ساتھ ٹکرانے سے بکثرت حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ سورج کی ساری حرارت نہیں۔ تو اس کا کچھ حصہ ضرور اس قسم کی ٹکڑ سے پیدا ہوتا ہے ۛ

(۳)۔ جب جلنے کا عمل وقوع میں آتا ہے تو گرمی پیدا ہوتی ہے۔ مثلاً جب

موم بجلی جلتی ہے۔ تو حرارت و روشنی ظہور میں آتی ہیں۔ اس حالت سے ہر شخص بخوبی واقف ہے پس اس کی تشریح کی پسند ضرورت نہیں۔ یہاں ہم صرف اس دیکھنے پر قیاس کو بتلانا ضروری سمجھتے ہیں کہ جلنے کے وقت گرمی اس طرح سے پیدا ہوتی ہے۔ جس طرح سے کہ ان مثالوں میں جن کو ہم ٹکڑ (۲) کے ذیل میں بیان کر چکے ہیں۔ جب موم بجلی جلتی ہے۔ تو آئینہ گیس کے ذریعے موم بجلی کے کاربن کے ذروں سے ٹکراتے ہیں۔ اور ٹکڑ سے حرارت و روشنی پیدا ہوتی ہے۔ جب فاسفورس جلتی ہے۔ تو آئینہ گیس اور فاسفورس کے ذرات ٹکراتے ہیں۔ جب سڑک کلوئین میں جلتا ہے تو سڑک اور کلوئین کے اٹیمز باہم ٹکڑ کھاتے ہیں۔ اسی طرح گرم کرنے پر جب گندھک اور تانبے کے میل سے نہایت تیز روشنی و حرارت ظہور میں آتی ہے۔ تو وہ گندھک اور تانبے کے ذرات کی ایک دوسرے کے ساتھ ٹکڑ

کا نتیجہ ہے ۛ

(۴)۔ رگڑ سے گرمی پیدا ہوتی ہے۔ اخیر میں ہم سب سے ضروری اور دلچسپ طریق

کا ذکر کرتے ہیں۔ جس کے ذریعہ بکثرت حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اس طریق سے مدرسوں کے طبیب بخوبی واقف ہیں۔ وہ اکثر بچوں پر مٹن گھس کر ایک دوسرے کو لگاتے ہیں۔ تھوڑی سے رگڑ سے مٹن اس قدر

گرم ہو جاتا ہے۔ کہ جلد سے چھوٹا نہایت ناگوار معلوم ہوتا ہے +
 سردی کے موسم میں جب مائتہ بہت ٹھٹھکتے ہیں۔ تو ہم اکثر ان کو باہم ملکر گرم کرتے ہیں +
 جب ہم دیا سلائی جلا نا چاہتے ہیں۔ تو اس کو کسی چیز سے رگڑتے ہیں۔ رگڑتے گرمی پیدا
 ہوتی ہے۔ جس سے دیا سلائی پر لگا ہوا مصالح بھڑک اٹھتا ہے +
 لکڑی کا ایک ٹکڑا لو۔ جو کہ قدرے سرد ہو۔ پائل کے سرے سے چھونے پر سردی کی موجودگی
 ثابت ہوگی۔ احتیاط سے لکڑی کو پائل کے سرے سے دو تین مرتبہ رگڑو۔ اس ہلکی سی رگڑ سے
 پائل کا سر گرم ہوجائے گا۔ اور گیلونیومیٹر کی سوئی فوراً اپنی حرکت سے اس گرمی کو نمایاں طور پر
 ظاہر کر دے گی +

اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ ابتدائی زمانہ میں انسان رگڑ سے ہی آگ پیدا کرتا تھا۔ یہ طریق
 مناسب لکڑی کے دو ٹکڑوں کو باہم رگڑنے سے آگ پیدا کی جاسکتی ہے شمالی ایشیا۔ شمالی امریکہ
 برازیل۔ آسٹریلیا اور پوینیشیا کے اصلی باشندے اسی طریق سے آگ حاصل کرتے ہیں۔ جو
 دلچسپ تصویر اس کتاب کے شروع میں ہدیہ ناظرین کی جاتی ہے۔ اس میں شمالی امریکہ کا ایک
 اصلی باشندہ بذریعہ رگڑ آگ حاصل کرنے کی کوشش میں مشغول ہے +

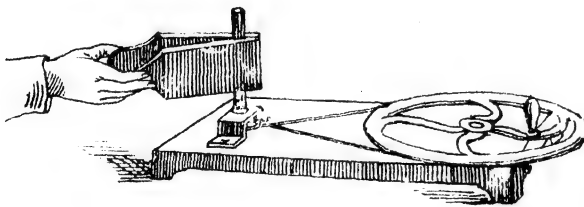
حکیم ارسلو کی تصنیفات میں اس بات کا ذکر ہے۔ کہ جب کوئی جسم تیز ہوا میں سے گزرتا ہے۔ تو
 ہوا کی رگڑ سے گرم ہو جاتا ہے۔ بدوقت کی گولی بھی اسی رگڑ سے کچھ حرارت حاصل کرتی ہے۔ شہاب
 ثاقب کی بابت جو قیاس صحیح تسلیم کیا جاتا ہے وہ یہ ہے۔ کہ وہ چھوٹے چھوٹے اجسام فلکی ہیں۔ جو
 سورج کے گرد گردش پذیر ہیں۔ زمین کی کشش ان کو ان کے مدار سے ہٹا کر اپنی طرف کھینچ لیتی
 ہے۔ جوں جوں وہ سطح زمین کی طرف کھینچے چلے آتے ہیں۔ ان کی حرکت کی رفتار بڑھتی جاتی
 ہے۔ اور ہوا سے رگڑ کھانے کے باعث ان میں نہایت تیز حرارت دروشتی پیدا ہوتی ہے۔
 یہ اجسام زمین کی کشش سے کھینچے سے پیشتر اسی تیزی سے حرکت کرتے ہیں۔ جس سے کہ مختلف
 سیارے۔ اپنے مدار میں زمین کی رفتار ۱۹ میل فی سیکنڈ ہے۔ زہرہ کی ۲۲ میل۔ اور مریخ کی ۱۵ میل۔
 پس یہ بہ آسانی سمجھ میں آسکتا ہے۔ کہ ایسے اجسام کے جو زمین میں مریخ وغیرہ کی تیزی سے متحرک ہوں
 ہوا سے رگڑ کھانے سے کس قدر حرارت پیدا ہوگی +

ڈیوی کا ایک مشہور تجربہ یہ ہے۔ انوں نے ایئر پمپ کے ریسیور میں جس سے ہوا خارج

کر لی گئی۔ تیخ کے دو ٹکڑوں کو ایک دوسرے سے رگڑا۔ رگڑے سے جو گرمی پیدا ہوئی۔ اس سے دونوں ٹکڑے پگھلنے شروع ہو گئے +

کاؤنٹ رمفورڈ نے جو رائل انسٹیٹیوشن کے بانی مبنی تھے۔ رگڑ کے ذریعہ حرارت کی پیمائش کے متعلق نہایت دلچسپ تجربات کئے ہیں۔ کاؤنٹ موصوف جبکہ مقام بیونک توپوں میں سوراخ کرانے میں مصروف تھے۔ تو انہوں نے دیکھا۔ کہ اس عمل میں حرارت شدید پیدا ہوتی تھی۔ اس امر نے ان کی توجہ پھیر دی۔ اور انہوں نے رگڑ کی گرمی کا اندازہ لگانے کے لئے ایک خاص آلہ بنایا۔ انہوں نے لوہے کا ایک کھوکھلا لیا۔ جس میں ایک لمبی ٹھوس ڈاٹ لگائی۔ نل کو ایک بڑے صندوق نما بن بن میں رکھا۔ صندوق پانی سے بھر دیا۔ اور پانی میں ایک مقیاس الحرات (تھرمائیٹر) رکھا۔ گھوڑے جوت کر نل کو پھیرایا۔ نل اور پانی کی آپس کی رگڑ سے حرارت پیدا ہوتی شروع ہوئی۔ ابتداً تجربہ میں پانی کی حرارت ۶۰ درجہ تھی۔ گھنٹہ بھر کے بعد حرارت ۱۰۰ درجہ ہو گئی۔ یعنی ۴۰ درجہ بڑھ گئی۔ اڑھائی گھنٹہ کے بعد حرارت اس قدر زیادہ ہو گئی۔ کہ پانی کھولنے لگ پڑا۔ کاؤنٹ رقمطراز ہے۔ کہ پانی کی ایک کافی بڑی مقدار کے بغیر آگ ایندھن کھولنے لگ جانے پر حاضرین کو جو حیرانی ہوئی۔ اس کا اندازہ لگانا ناممکن ہے +

کاؤنٹ رمفورڈ کے دلچسپ تجربہ کو اب ہم ایک آسان پیرایہ میں دہرا سکتے ہیں۔ جس میں ۱۲ گھنٹے کی بجائے صرف ۲ منٹ درکار ہیں۔ شکل نمبر ۴ میں پیتل کی ایک چار لچ لی ملی ہے۔



نیچے سے یہ بند ہے۔ اور ایک ورلنگ ٹیبل ٹھے جڑی ہوئی ہے۔ ٹیبل کے ذریعہ

شکل نمبر ۴

نلی کو نہایت تیزی

سے گھما سکتے ہیں۔ گھومتے وقت نلی لکڑی کے دو ٹکڑوں سے جن کے سرے ایک قبضہ کے ذریعہ چمچے کی مانند جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ رگڑ کھاتی ہے۔ نلی میں تھوڑا سا پانی بھر کر اور کاک لگا کر ہم اس کو گھماتے ہیں۔ رگڑ سے اس قدر گرمی پیدا ہوتی ہے۔ کہ دونوں منٹ کے بعد پانی بھاپ بن کر اڑنا شروع ہوتا ہے۔ اور بھاپ کے زور سے کاک اڑ کر باہر نکل جڑتی ہے +

لٹو۔ (۱)

کون شخص ہے۔ جس کا دل عالم طفولیت میں لٹو کی خوبصورت حرکت کو دیکھ کر خوشی کے مارے اچھل نہ پڑا ہو۔ اور جس نے خود لٹو چلا کر حظ نہ اٹھایا ہو۔ لٹو کا نہایت تیزی سے گھومنا۔ پھر اس کا اُونگھنے لگنا۔ اور حرکت کم ہو جانے کے باعث اس کا ہلتے نظر آنا۔ اور آخر کو اس کا ڈولنا اور گر پڑنا۔ ہم سب نے اوائل عمر میں ان نظاروں سے نہایت لطف اُٹھایا ہے۔ سب کو یاد ہے۔ کہ ہم بچپن میں کس طرح لٹوؤں سے کھیلے۔ کبھی ان کو ہاتھ پر چلانے کی کوشش کی۔ کبھی زمین پر چلا کر تعقیبی پر اُٹھایا۔ کچھ دیر لٹو ہاتھ پر چلا۔ پھر گرنے لگا تو ہاتھ کو گھمایا۔ اور لٹو کا دم تازہ کیا۔ کبھی شرط باندھ کر لٹو چلائے۔ کبھی محض چیت پرٹ سے مار جیت کا شوق کیا۔ کبھی کسی ہموار تنگ سطح پر لٹو چلانے کی کوشش کی۔ کبھی اس کو دُور سے یارسی پر سے صاف اُتارا۔ شہروں میں کسی گلی کوچہ میں سے گزر جائیں۔ کیا مجال جو چھوٹے لڑکے ان نہایت پُر لطف کھیلوں میں مشغول نظر نہ آئیں ۴

ہم چھوٹی عمر کے کھیل کو دوڑے ہو کر اکثر نفرت کی نظر سے دیکھتے ہیں۔ جن باتوں سے ہم کو اُس وقت بیدار خوشی ہوتی تھی۔ اب ہم اُن کو بچپن کے حقیر نام سے موسوم کرتے ہیں۔ مگر ہمیں درحقیقت ایسا نہیں کرنا چاہئے۔ انگلستان کے مشہور شاعر و رڈ سور تھ کو زمانہ لڑکپن میں فوس قزح کے عجیب و غریب رنگ دیکھ کر سخت حیرت اور خوشی ہوئی تھی۔ بڑے ہو کر اُنہوں نے اپنی ایک مشہور نظم میں دعا کی کہ جن جذبات سے وہ چھوٹی عمر میں قوس قزح کو دیکھتے تھے وہ جذبات بڑھاپے تک برقرار رہیں۔ پروفیسر جان پیری نے ۱۸۹۶ء میں انگلستان کے کاریگروں کے سامنے بمقام لیڈز لٹوؤں کے مضمون پر جو لکچر دیا۔ اس کے شروع میں اُنہوں نے فرمایا۔ کہ کاش ہم بڑے ہو کر بھی لٹوؤں میں ویسی ہی دلچسپی لیں۔ جیسی کہ اوائل عمر میں لیتے تھے۔ ان کی رائے میں اگر لٹوؤں کی چال ڈھال پر زیادہ غور کیا جائے۔ تو کُل اور انجنوں میں روز افزوں ترقی ہو۔ علم ہیئت کو لوگ بہتر سمجھنے لگیں۔ اور علم طبقات الارض کے ماہر زمین کے متعلق اپنے حساب میں ہزاروں لاکھوں سال کی غلطی کرنے سے بچ جائیں اور روشنی۔ حرارت۔ قوت ترقی و مقناطیسی کی اصیت سمجھنے میں آسانی ہو۔ یہ دعویٰ محض گپ یا لٹن ترانی نہیں۔ بلکہ حرف بحرف صحیح ہے۔ ہمیں ان کھلونوں کو حقارت کی نگاہ سے ہرگز نہیں

دیکھنا چاہئے۔ ہم ان سے بہت سے سبق سیکھ سکتے ہیں۔ ہماری زمین اپنے محور کے گرد نہایت تیزی سے گھوم رہی ہے۔ اور بذات خود ایک بڑا بھاری لٹو ہے۔ جو چوبیس گھنٹے میں اپنی ایک گردش پوری کرتا ہے۔ لٹوؤں کی حرکت کو مکمل طور پر سمجھنے بغیر زمین کی حرکت کو سمجھنا ناممکن ہے۔ (مضمون کے آخری حصہ میں زمین کی حرکت کا ذکر کروں گا۔ اور اس سے میرے بیان کی تائید کافی وشافی ہو جائے گی) غرضیکہ لٹو کی حرکت اور اس کے اصولوں کو نظر غور مطالعہ کرنے سے محض خط ہی جاہل نہیں ہوتا۔ بلکہ دماغی ترقی بھی مقصود ہے۔ پروفیسر پیری نے مذکورہ بالا لٹو میں تسخراً نہیں نہایت سنجیدگی سے فرمایا۔ کہ اگر لٹو کچھ دماغی نشوونما میں لٹکوں کی ہمسری نہیں کر سکتیں۔ رائیڈ ہے۔ کہ ناظرین پردہ نشین معاف فرمائیں گے تو اس کی ایک وجہ یہ ہے۔ کہ انہوں نے لٹو کچھ میں لٹکوں کی طرح لٹو نہیں چلائے۔

ذیل کی سطور میں لٹو اور دیگر گھومتے ہوئے اجسام کی چند ضروری خاصیتوں کا بیان کیا جائے گا۔ اور بعد ازاں زمین کے اپنے محور کے گرد گردش کے متعلق جو چند پچھرار باتیں ہیں۔ ان کو لٹو کی حرکت کے اصولوں کی بنا پر سمجھانے کی کوشش کی جائے گی۔ یہاں یہ کہنا مناسب نہ ہو گا۔ کہ لٹو یوں تو ایک اونٹنی جیڑ ہے۔ لیکن اس کی حرکت کو مکمل طور پر سمجھنے کے لئے اعلیٰ سے

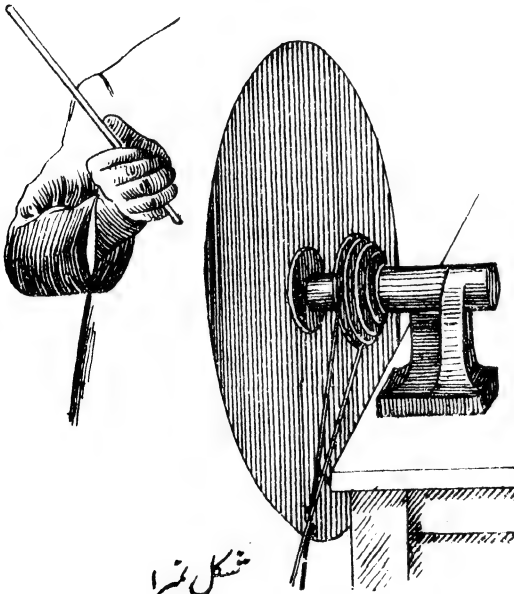
اعلیٰ درجہ کی ریاضی کی واقفیت درکار ہے۔ اس لئے دوران مضمون میں اکثر اوقات محض بیان اور تشریح اور تمثیل پر ہی اکتفا کیا جائے گا۔ اور ثبوت دینے سے پرہیز کیا جائے گا۔

(الف)۔ لٹو ایک ہر ایک گھومتی

ہوئی چیزوں میں سے

پہلی خاصیت یہ ہے

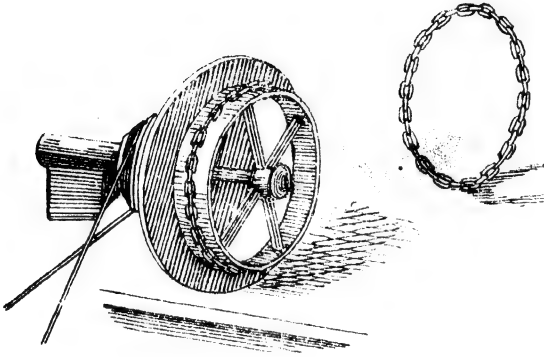
کہ اگر وہ نرم اور پلاجم



شکل نمبر ۱

یا پلچکی بھی ہو۔ تو اس میں ایک خاص قسم کی سختی یا ٹھوس پن آ جاتا ہے۔ مثلاً تصویر نمبر ۱ میں بالکل پتلے کا غذا کا ایک قرص ہے۔ اگر اس کو نہایت تیزی سے گھمایا جائے۔ اور اس پر زور سے ہاتھ مارا جائے۔ تو ایسا معلوم ہوگا۔ جیسے لوہے پر ہاتھ پڑا۔ اگر ایک لکڑی سے ضرب دی جائے۔ تو قرص فولاد کی مانند تھکھڑے لگتا ہے +

تصویر نمبر ۲ میں ایک گول زنجیر دکھلائی ہے۔ جو بالکل یکساں ہے۔ کسی کو بھی یہ گمان نہیں

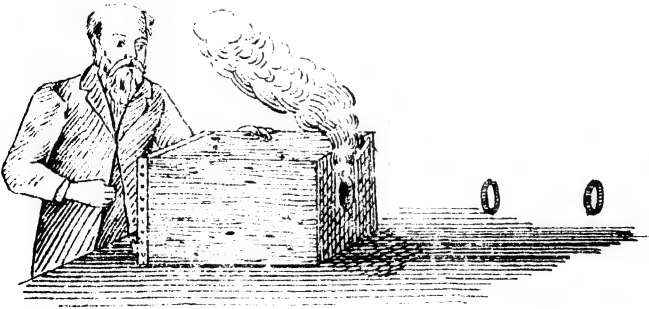


ہو سکتا۔ کہ یہ لوہے کے پکڑ کی طرح سیدھی کھڑی رہ سکتی ہے۔ تاہم اگر ساخہ کے چرخ پر زور کی گھیری دیکر اس کو میز پر اڑھکنے دیا جائے۔ تو وہ سیدھی کڑی چیز کی طرح اس پر ادھر ادھر پھرتی ہے۔ اور اگر پیچے گر پڑے تو زمین پر سے اچھلتی ہے۔ جس طرح شرابی مخمور

شکل نمبر ۲

نشے میں چور ہو کر لڑکھڑا کر گر پڑتا ہے ہماری زنجیر کی بھی جب تک حرکت قائم ہے۔ اڑی رہتی ہے۔ حرکت کم ہوئی۔ تو بے طرح میز پر گر پڑتی ہے +

اس ذیل میں شاید تصویر نمبر ۳ سب سے دلچسپ ثابت ہو۔ اس میں صندوق کے



سامنے ایک گول سوراخ ہے۔ سوراخ پر پھوڑی سی ہوا کو تیز حرکت دی جاتی

شکل نمبر ۳

ہے۔ ہوا میں دھواں بڑھا ہوا ہے۔ تاکہ ہوا کو ہم دیکھ سکیں۔ دھوئیں کا حلقہ کچھ دور تک
جوں کا توں ہوا میں سے اس طرح حرکت کرتا ہے۔ گویا کہ ٹھوس چیز ہے۔ ہمیں یاد رکھنا
چاہئے۔ کہ ہو ہو وہی ہوا جو سوراخ کے منہ سے نکلی تھی۔ اس سے کچھ فاصلہ تک پہنچ گئی ہے۔
اس ضمن میں پروفیسر سیری کا خیال ہے۔ کہ شاید کبھی ہم ایک بڑا بجاری زہر آلودہ دھوئیں کا
چکر ایک مقام سے دوسرے مقام تک بھیج سکیں گے۔ جس سے دور فاصلہ پر مقیم دشمن کی فوج
کی فوج بے ہوش و حس ہو جائے +

ہمیں معلوم ہے۔ کہ مشاق سے مشاق تیراک بھی گرداب میں پھنس جائے۔ تو نکلنا محال
ہوتا ہے۔ وجہ وہی جو شرف میں بتلائی تھی۔ اور جس کی تشریح ان تین چار مثالوں سے کی گئی
ہے۔ یعنی نرم چیز بھی اگر تیزی سے گھوم رہی ہو۔ تو کڑے پن پر مائل ہو جاتی ہے +
(ب)۔ لٹو یعنی گھومتے ہوئے جسم کی دوسری خاصیت یہ ہے۔ کہ اُس کا محور یعنی وہ خط جسکے
گرد وہ جسم چکر کھاتا ہو۔ ہمیشہ ایک ہی سمت میں رہنے کی کوشش کرتا ہے۔ جب گھومتے
ہوئے لٹو کو بحیثیت مجموعی پہلی جگہ سے ہٹا دیں۔ تو دوسری جگہ بھی اس کا محور پہلی جگہ
کے متوازی ہو گا۔ مثلاً میرے پاس پلیٹ ہے۔ اور اس پر ایک لٹو پڑا ہے۔ لٹو کو میں
اوپر اچھالتا ہوں۔ کوئی نہیں کہہ سکتا۔ کہ لٹو کس رخ گرے گا۔ آیا پت یا پٹ۔ یا پہلو
کے بل۔ مگر اسی کو ذرا گھمیری دے کر اوپر پھینکنے کی دیر ہے۔ کہ میں فوراً جتا سکتا ہوں۔

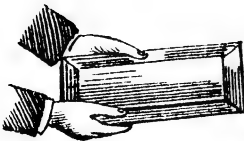


کہ لٹو واپس کس صورت میں آئے گا۔ گھومتے ہوئے
لٹو کا محور اپنے متوازی رہتا ہے۔ اور لٹو جس طرح
پھینکا گیا۔ اسی صورت میں واپس آئے گا۔ دیکھو

تصویر نمبر ۴ +



اسی طرح ایک بسکٹ ہے۔ اُسے اچھالنے میں
اگر ہاتھ سے چھوٹنے سے پہلے چکر دیا جائے۔ تو گرتے
وقت یہ یقین ہے۔ کہ اوپر کا طرف اوپر ہی رہیگا۔ اور
نیچے والا رخ نیچے۔ دیکھو تصویر نمبر ۵ +



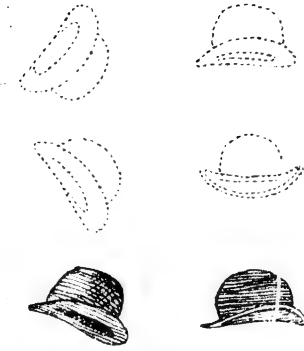
شکل نمبر ۵

اگر ہم ٹوپی کو اوپر پھینکیں۔ تو نہ معلوم ہاتھ پر
سیدھی واپس آئے گی یا الٹی۔ لیکن اگر اس کو ذرا

گھما کر پھینکیں۔ تو ہم تحقیق طور کہہ سکتے ہیں۔ کہ وہ
سیدھی نیچے اترے گی۔ دیکھو تصویر نمبر ۶ +



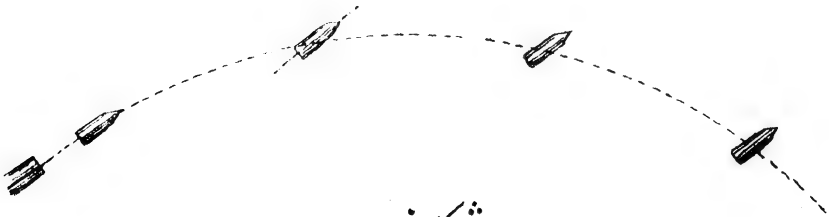
شکل نمبر ۶



شکل نمبر ۶

توپ کی
نالی اگر بالکل
صاف اور چکنی
ہو۔ تو ہم نہیں
کہہ سکتے۔ کہ گولہ
نشانہ پر کس طرح
جا کر لگیگا۔ اس
لئے آج کل توپ
کی نالی میں تیج
کئے ہوئے ہوتے

ہیں۔ پارود کے زور سے جب گولہ نالی سے گزر چکتا ہے۔ تو اپنے محور کے گرد گھومتا ہوا نکلتا
ہے۔ اور مندرجہ بالا اصول کے مطابق نشانہ پر حسب منشا سیدھا جا کر لگتا ہے۔ گھومنے کی وجہ سے
محور ہمیشہ متوازی رہتا ہے۔ اور جس شکل میں کہ گولہ چھٹتے وقت ہوتا ہے۔ اسی شکل میں نشانہ
پر لگتے وقت۔ دیکھو تصویر نمبر ۷ +



شکل نمبر ۷

اس اصول کی تشریح کے لئے کہ لٹو ہمیشہ اپنے محور کو متوازی رکھنے کی کوشش کرتا ہے
اسی قسم کی بیشمار مثالیں دی جا سکتی ہیں۔ یہاں پر صرف ایک اور بات جو توجہ باہر شخص کے
مشاہدہ میں آئی ہوگی۔ لکھکھڑ مضمون کے اس حصہ کو ختم کیا جاتا ہے۔ ہمارے ملک میں شاید ہی

کوئی قصبہ یا شہر ہوگا۔ جہاں اکثر بازیگر جن کو اپنے فن میں کمال دسترس حاصل ہے۔ اپنے حیرت انگیز شعبہ سے دکھلا کر لوگوں کو محظوظ نہ کرتے ہوں۔ ان کے کئی کرتب ہمارے زیر بحث اصول پر مبنی ہیں۔ اکثر دیکھتے ہیں۔ کہ بازیگر ایک نقالی کو چھڑی کے سرے پر گھمیری دیتا ہے۔ اور پھر ساتھی کے کے پاس پھینکتا ہے۔ جو اس کو ایک دوسری چھڑی پر تمام لیتا ہے۔ اسی طرح سے کھلی چھڑی کو پھینکتا ہے۔ اور ہمارے ہی اس کو انگلی پر پکڑ لیتا ہے۔ ایک اور کھیل ہے۔ جس کو دیکھ کر تماشائی حیران و ششدر رہ جاتے ہیں۔ جیسا کہ تصویر نمبر ۱ میں دکھلایا گیا ہے۔ بازیگر کئی چھڑیں اوپر پھینکتا ہے۔ اور ان کو یکے بیکے نہایت



شکل نمبر ۱

آسانی اور صفائی سے پکڑتا رہتا ہے۔ اور اچھالتا رہتا ہے۔ دیکھنے والے حیران رہ جاتے ہیں۔ ہم ذرا چھڑی پھینک کر پکڑنے کی کوشش کریں۔ تو ہاتھ گھمال ہونے میں ذرا بھی شک نہیں لیکن دراصل اس میں کچھ بڑا سچ نہیں۔ اگر کبھی بازیگر کو یہ شعبہ کرتے ہوئے بنور دیکھیں۔ تو معلوم ہوگا کہ پھینکنے سے پہلے وہ چھڑی کو مروڑ دیتا ہے۔ جس سے چھڑی گھومتی ہوئی اوپر جاتی ہے۔ اور ہمارے اصول کے مطابق جس طرح پھینکی گئی اسی طرح واپس آتی ہے۔ ہم معمولی طور پر چھڑی پھینکیں تو ہم نہیں کہہ سکتے کہ چھڑی کا دستہ نیچے کی طرف ہوگا یا اوپر کی طرف اور ہمارے ہاتھ میں چھڑی کا دستہ آگے گایا پھل

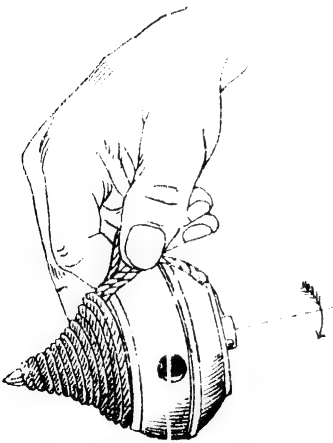
بازیگر جانتا ہے۔ کہ چھڑی کس طرح واپس آئے گی۔

کیونکہ اس نے چکر دیکر اوپر پھینکی ہے۔ پس اس کو اس کے تمام لینے میں کسی قسم کا خوف و خطر نہیں۔ اگر چھڑی گھومتی ہوئی صورت میں اوپر نہ اچھالی جائے۔ تو یہ ہاتھ صفائی بلاشبہ ناممکن

اٹو۔ (۲)

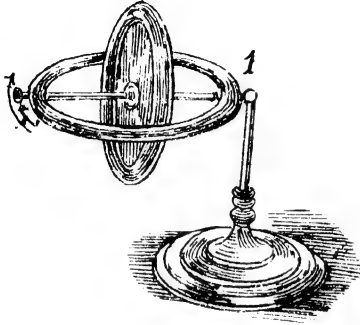
اس مضمون کے پہلے حصہ میں ہم لٹوؤں اور دیگر گھومتے ہوئے اجسام کی چند نہایت ضروری مگر ابتدائی اور آسان فہم خاصیتوں کا ذکر کر چکے ہیں۔ ہم لکھ آئے ہیں۔ کہ تیزی کے ساتھ گردش کھانے سے نرم چیز بھی کڑے پن پر مائل ہو جاتی ہے۔ اور جس محور پر کہ گردش جاری ہو متحرک چیز اس کو اصلی صورت کے متوازی رکھنے کی کوشش کرتی ہے۔ اس کے متعلق کئی مثالیں بھی دی جا چکی ہیں۔ خصوصاً یہ ذکر کیا گیا ہے۔ کہ بازگروں کے اکثر حیرت انگیز کھیل لٹوؤں کی اسی خاصیت پر مبنی ہیں۔ دراصل یہ کسی محور کے گرد تیز حرکت ہی ہے۔ جو کہ گھومتے ہوئے اجسام کو اپنی حالت پر قائم رکھتی ہے۔ حرکت میں کمی واقع ہو جائے تو ان کی حالت میں نمایاں تبدیلی نظر آئے۔ چھوٹے بچوں سے جو اکثر شہروں کے گلی کوچوں میں لوہے کے چکر لٹکانے میں ان خود رفتہ نظر آتے ہیں دریافت تو کیجئے۔ کہ اگر ان کا کھلونا نہایت تیزی سے گھومتا ہوا نہ ہو تو وہ کتنے قدم پڑتا نظر آئے۔ بعض اوقات رفاص ایک ہی ٹانگ کا سہارا لیکر دیر تک ناپختہ رہتے ہیں۔ ذرا ان سے کہئے تو سہی کہ انگشت پا پر ذرا بھر نیچے کھڑے ہو بھی دکھلائیں لاہور میں اکثر دیکھا ہوگا کہ بعض منجیے سا انکسٹ بال سکل کے ہینڈل کو بالکل چھوڑ منہ اٹھائے

ٹھنڈی سڑک پر نہایت تیزی سے گزرتے پچلے جا رہے ہیں۔ یہ نہایت طبع نوجوان بال سکل کی رفتار کو دیکھا کر ہینڈل چھوڑ دیں۔ تو ہم ان کی ہوشیاری کے قابل ہوں۔ اور لیجئے۔ ہماری زمین کا محور کبھی جھول کر بھی قطبی ستارہ سے بے رخی نہیں کرتا۔ ماہر ان علم ہیئت سے استفسار کیجئے۔ کہ اگر زمین بے حد تیزی سے گردش نہ کھا رہی ہو تو دھڑ دھڑ سے یہ رشتہ اتحاد کب تک قائم رہے۔ دُور کیوں جائیں۔ لٹوؤں کا تو ذکر ہی ہے۔ انہیں کو لیجئے۔ اٹو کو میخ پر کھڑا کر دئے کی کوشش کریں۔ ایک دم بھی سیدھا کھڑا



شکل نمبر ۹

نہیں رہ سکتا۔ چٹ کر پڑتا ہے۔ وہی لٹو (شکل نمبر ۱) ڈورے سے چلایا جائے۔ تو کس خوبصورتی سے سر بلند کرتا ہے۔ یہاں تک کہ اگر ہاتھ سے چوٹ ماریں تب بھی گرنے سے عار کرتا ہے +



شکل نمبر ۱

تصویر نمبر ۱ میں جاگروسیٹٹ نامی آلہ کی تصویر دکھلائی گئی ہے۔ اس میں ایک بھاری پیہ ہے۔ جس کو ہم ڈورے کے ذریعہ تیزی سے گھما سکتے ہیں۔ پیہ محور ۱ ب کے گرد گھومتا ہے۔ اور اس کے گرد ایک حلقہ ہے۔ حلقہ کا سرا بمقام ۱ ایک چول پر اٹکا ہوا ہے۔ پئے کو حرکت دیکر چھوڑ دیا جائے۔ تو محور کے ترچھے ہونے کے باوجود جاگروسیٹٹ نیچے نہیں گر پڑتا۔ بلکہ برابر چکر کھاتا رہتا ہے۔

اور نہایت خوش تما معلوم ہوتا ہے۔ اس نظارے کا لطف کچھ دیکھنے سے ہی تعلق رکھتا ہے۔ بڑی دوکانوں پر جاگروسیٹٹ کھلونے ملتے ہیں۔ ناظرین سے درخواست ہے۔ کہ اگر فرصت ملے تو ضرور اسے منکا کر خود چلا کر دیکھیں۔ بچے تو یقیناً اس لٹو پر لٹو ہو جائیں گے۔ مگر ہم سنجیدہ مزاج ناظرین کو یقین دلاتے ہیں۔ کہ خود ان کو بھی اس کی عجیب و غریب حرکت سے غایت درجہ لطف چل ہوگا۔ یہ ذکر کر دینا شاید نامناسب نہ ہوگا۔ کہ قیمت بھی کچھ زیادہ نہیں۔ صرف روپیہ بارہ آنہ کی بات ہے۔ کھلونے کے ساتھ ہی ہدایات کا پرچہ ہوگا۔ جس کی مدد سے کئی اور بھی دلچسپ مشاہدے ہو سکیں گے۔ طول کلامی کے ڈر سے ہم ان کے تذکرے سے پرہیز کریں گے۔ اگرچہ ان حیرت خیز کھیلوں میں سے چند کی تصویرات صفحہ ۱۵ پر درج کی جاتی ہیں +

ہم اب مضمون کے ایک اور جزو کی طرف متوجہ ہوتے ہیں۔ جو پچھلے حصہ کے مقابلہ میں مشکلات سے بڑھ ہے۔ ناظرین سے استدعا ہے۔ کہ وہ مشکلات سے پریشان خاطر نہ ہوں امید ہے کہ ان سطحوں کا بغور مطالعہ دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ہم بھی جہاں تک ہو سکتا ہے

واضح بیانی کو ایک لمحہ
کے لئے نظر انداز نہ
کریں گے +

سب سے پہلے ہم

اس نہایت ضروری

اصول کی طرف توجہ

کھینچنا چاہتے ہیں کہ

اگر کسی گھومتی ہوئی

چیز پر کوئی طاقت

یا قوت اثر پذیر ہو تو

اس کے محور کی سمت

میں فرق آجاتا ہے۔

اور جتنی گھومنے کی

رفتار کم ہوگی۔ فرق

زیادہ آئے گا۔ اور

رفتار زیادہ ہوگی تو

فرق کم واقع ہوگا۔

بر الفاظ دیگر کوئی قوت

جو کام کر رہی ہو۔ وہ

اپنا اثر اس طرح پر

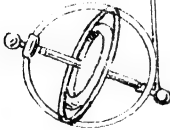
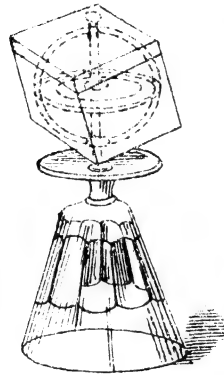
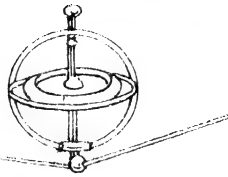
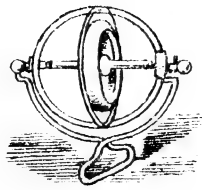
دکھاتی ہے۔ کہ جس

محور پر جسم متحرک ہو اس

کی سمت کو بدل ڈالتی

ہے۔ یہ تو صاف ظاہر

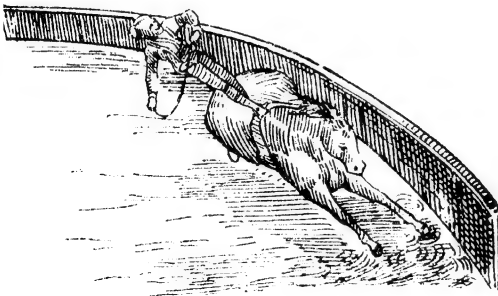
ہے۔ کہ جتنی قوت زیادہ



شکل نمبر ۱

ہوگی۔ اتنی ہی تبدیلیے سمت نمایاں ہوگی۔ قابلِ بات یہ ہے۔ کہ گردشِ جتنی زیادہ ہوگی اتنی ہی کسی خاص طاقت کے اثر سے تبدیلی کم ہوگی۔ اس اصول کی بہترین تشریح ہمارے خیال میں انگریزی کھیل بنام بولرز سے ہوتی ہے۔ اس میں پیالہ کو کھیلوں کے میدان میں زمین پر لڑکاتے ہیں۔ پیالہ میں خاص جگہ پر اندر کی طرف تھوڑا سا وزن رکھا ہوا ہوتا ہے۔ اگر وزن نہ ہو۔ تو پیالہ عین سیدھا لڑکنا ہوا چلا جائے۔ لیکن وزن کی موجودگی ہمیشہ پیالہ کی روشنی کو خمی پر مائل کرتی ہے۔ نتیجہ ہوتا ہے کہ ٹفر شمع میں جتنا پیالہ تیزی سے حرکت کرتا ہے تو اسکا راستہ قریب قریب سیدھی لکیر ہوتی ہے لیکن گھاس کی گڑ اور پہا کی مزاحمت باعث اسکی تیزی میں فرق آ جاتا ہے۔ تو پیالہ کج رفتار سی پر مائل ہوتا ہے۔ اور جوں جوں حرکت کم ہوتی جاتی ہے توں توں پیالہ وزن کی سمت میں جھکتا چلا جاتا ہے۔ چونکہ یہ بڑا ضروری مسئلہ ہے۔ ہم صاف طور پر جتنا ناچاہتے ہیں۔ کہ اس مثال سے ہمارا اندیہ کیا ہے۔ یہاں پیالہ ایک محور کے گرد متحرک ہے۔ جو محور کے عموداً واقع ہوا ہے۔ اندرونی سمت میں جو وزن ہے۔ وہ ایک قوت ہے جو اس کے محور کی سمت کو بدلنا چاہتی ہے۔ اور بدل دیتی ہے۔ یعنی پیالہ جھک جاتا ہے۔ ساتھ ہی جب تک پیالے کی حرکت تیز ہے جھکاؤ نہایت بے معلوم ہوتا ہے۔ لیکن حرکت کم ہو جانے پر خم نمایاں طور میں آتا ہے۔ گویا جتنی گردش کی تیزی کم ہوگی اتنی ہی محور کی تبدیلیے سمت میں زیادتی نظر آئے گی +

زور یا طاقت سے تبدیلیے سمت محور کی کئی اور مثالیں دی جا سکتی ہیں۔ چھوٹے چھوٹے

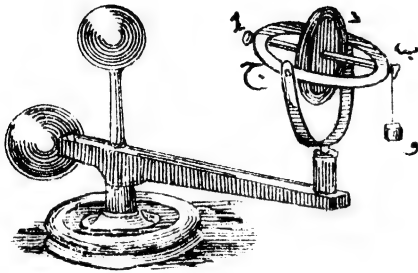


شکل نمبر ۱۲

تو اپنے جسم کو دائرہ کے مرکز کی جانب خم دیتے ہیں۔ اس سے گھوڑے کو مڑنے میں بڑی مدد

ملتی ہے۔ گھوڑے کی جتنی رفتار کم ہو اس کو سوار سے اتنی ہی زیادہ مدد ملتی ہے۔ کونے پر مڑتے وقت بائسکل کا سوار بھی بدن کو جھکا تا ہے۔ اور ہم سب جانتے ہیں کہ موٹر پر بائسکل کو آہستہ کر لیا جاتا ہے۔ تاکہ چکر کھانے میں دقت پیش نہ آئے +

شکل نمبر ۱۲ میں جائرو سٹیٹ کی شبیہ شکل نمبر ۱۱ سے قدرے مختلف ہے۔ اس میں



شکل نمبر ۱۳

پیہ (جو بمقابلہ دیگر حصوں کے بھاری ہوتا

ہے)۔ محور ۱ ب کے گرد چکر کھاتا ہے۔

اور پیہ اور اس کا دھرا دونوں کے دونوں

ایک اور محور ج د کے گرد پھر سکتے ہیں۔

محور ج د دھرا ۱ ب کے ساتھ

ہمیشہ زاویہ قائمہ بناتا ہے۔ پیہ کو زور

سے حرکت دی جائے تو دھرا ۱ ب

اپنی سمت کو قائم رکھتا ہے۔ اگر مے

ب پر ایک وزن لٹکا دیا جائے۔ تو اصول مذکورہ بالا کے مطابق دھرا ۱ ب کی سمت

بدل جاتی ہے۔ اور وہ چکر کا ٹٹے لگتا ہے۔ یہ بیان کرنے کی حاجت نہیں کہ جب کسی خط کا

سرا دائرہ میں گردش کر رہا ہو۔ تو ہر لمحہ خط کی سمت بدلتی رہتی ہے۔ سمت بدلنے والا خط

ہماری مثال میں دھرا ۱ ب ہے۔ اور یہ تبدیلی سمت وزن کے اثر سے ظہور میں آتی

ہے۔ یہ یاد رکھئے کہ پیے کی حرکت جتنی کم ہوگی اتنی ہی وزن کے اثر سے سمت میں تبدیلی

زیادہ ہوگی۔ اس موقع پر ہم یہ ذہن نشین کر دینا بھی ضروری سمجھتے ہیں۔ کہ تبدیلی سمت

کی زیادتی سے ہماری مراد یہاں یہ نہیں کہ دھرا کا جھکا و پینچنے کی طرف زیادہ ہو

جاتا ہے۔ بلکہ یہ کہ دھرا زیادہ تیزی سے چکر کا ٹٹے لگتا ہے۔ یہ ہم کہہ ہی چکے ہیں۔ کہ دائرہ

میں حرکت ہو تو تبدیلی سمت ضروری ہے +

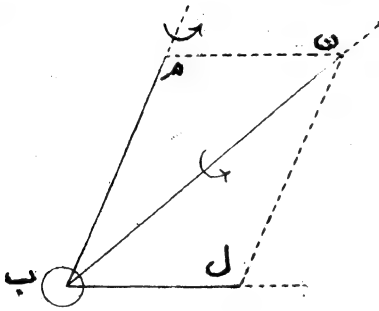
اب یہ تکرار مایاتی ہے۔ کہ تبدیلی سمت کیوں ہوتی ہے۔ کس قاعدہ کے مطابق

ہوتی ہے۔ اور کس قدر ہوتی ہے۔ یہاں پر مضمون کی تشریح کے لئے ریاضی کی چھوٹی

سی شکل درج کرنی پڑتی ہے۔ ایک جسم کسی خط کو بطور محور کے لے کر گھوم رہا ہے۔ اگر کوئی

قوت اس پر اثر پذیر ہو تو وہ قوت بذات خود کسی اور محور کے گرد اس جسم کو گھمانے کی کوشش

کرے گی۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ جسم کی گردش نہ تو پہلے خط کے گرد ہوگی اور نہ دوسرے ہی کے بلکہ ان کے مابین ایک اور خط کے گرد ہوگی۔ جس اصول ریاضی سے نئی گردش کی مقدار اور سمت معلوم کی جاتی ہے۔ اس کو ہم بغیر ثبوت دینے کی کوشش کرنے کے درج کرتے ہیں (یہ ثبوت جرثقیل کی کسی مستند کتاب میں مل جائے گا)۔ وہ خط ب ل اور ب ہ د کھینچئے۔ جن کی سمت دونوں دھروں کی سمتوں کے متوازی ہو۔ اور جن کی لمبائی کی نسبت وہی



شکل نمبر ۱۴

ہو جو دونوں گردشوں کی مقداروں میں ہے۔ ان خطوں پر متوازی الاضلاع بنائیں تو حاصل گردش ب ن و ط ہوگا۔ خط کی لمبائی گردش کی مقدار کو اور خط کی سیدھا اس سمت کو ظاہر کر دگی۔ اس اصول ریاضی کے متعلق خود شکل کھینچو اس بات کو اور تحقیق کریجئے کہ اگر خط

ب ہ کو لمبا کر دیا جائے۔ تو حاصل ب

ن سابقہ کی نسبت ب ہ کے نزدیک ترین واقع ہوگا۔ یہ نتیجہ بڑا ضروری اور قابل غور

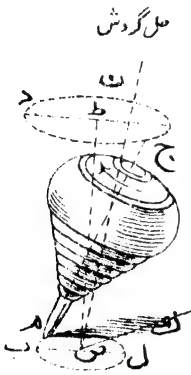
ہے +

تصور نمبر ۱۵ کو دیکھئے۔ اس میں لٹو تیزی سے گھوم رہا ہے۔ چونکہ زمین کی کشش اس پر عمل کر رہی ہے۔ لٹو کے محور کی سمت مستقل نہیں رہ سکتی۔ محور دائرہ ج د میں چکر کاٹ رہا ہے۔ اور سمت بدل رہا ہے۔ اگر چکر زیادہ تیزی سے کاٹا جائے۔ تو محور کی تبدیلی سمت میں تیزی آ جاتی ہے۔ اس تبدیلی سمت کو انگریزی میں پریسیشن کہتے ہیں۔ (پریسیشن کا لفظی ترجمہ ہم پیش روی سے کر سکتے ہیں۔ اس انوکھے لفظ کی وجہ تسمیہ یہ ہے۔ کہ زمین کے محور کی تبدیلی سمت سے جس کا کچھ ذکر آگے کیا جائے گا۔ ایکوی ٹائکس یعنی نقطہ اعتدال ایل و نہار اپنی جگہ پر قائم نہیں رہتا۔ بلکہ یہ جانب غرب ہٹتا رہتا ہے۔ گویا وہ سال بھر میں کچھ فاصلہ سوچ کی پیش قدمی کے لئے طے کرتا ہے) +

+	Resultant Rotation. Ω + Parallelogram.	۱۵
+	Equinoxe.	۱۶
	Ω + Precession.	۱۷

ہم میں سے اکثر لوگ کو یاد ہو گا۔ کہ اگر ٹوٹیزی سے کسی ہموار سطح پر ذرات چھڑا دیا جائے تو وہ سیدھا کھڑا ہو جاتا ہے۔ اور تیزی حرکت کی وجہ سے سونا ہوا معلوم ہوتا ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے۔ کشش زمین تو لٹو کو گرانا چاہتی ہے۔ اور لٹو زمین پر نہیں گرنا۔ ترچھا ہونے کے باوجود سیدھا ہو جاتا ہے۔ یہ نقطہ بڑا پیچیدہ ہے۔ پچاس سال پیشتر اس کی وجہ ٹھیک ٹھیک کسی کو معلوم نہ تھی۔ اس مشکل کا حل پہلے پہل شہرہ آفاق سرولیم ٹامس (لارڈ کیلون) نے جب کہ وہ ساحل سمندر کے متصل کیمبرج کے مشہور امتحان ٹرائی پوس ریاضی کے لئے تیاری کر رہے تھے۔ کیا تھا۔ اس وقت پانی سے گھس کر صاف اور گول ہوئے ہوئے پتھر ان کو لٹوؤں کا کام دیتے تھے۔ ہم اصولات مذکورہ بالا کی مدد سے اس دقیق اور اہم مسئلہ کو سمجھانے کی کوشش کرتے ہیں۔ اول ہم یہ ثابت کریں گے کہ اگر پریسیشن (یا تبدیلی سمت) تیز کر دیا جائے۔ تو لٹو سیدھا ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں ہم یہ واضح کریں گے۔ کہ اگر لٹو کی گردش کافی تیز ہو۔ تو شروع میں اس کے محور کی تیدیلے سمت زیادہ ہوتی چلی جاتی ہے +

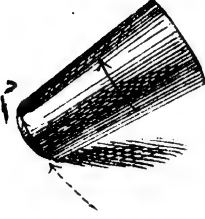
پریسیشن کی زیادتی کے معنی یہ ہیں۔ کہ دائرہ ج د (دیکھو تصویر نمبر ۱۵) میں حرکت تیز ہو۔ یعنی عمودی خط ص ط کے گرد حرکت میں افزایش ہو۔ کشش زمین ایک افقی خط کو لے کر گردش پیدا کرنا چاہتی ہے۔ تصویر میں ہم اس خط کا ص ل سے انحراف کرتے ہیں۔ جوں جوں پریسیشن یعنی ص ط کے گرد حرکت زیادہ ہوتی جائے گی۔ شکل نمبر ۱۶ صفحہ ۱۸ کے مطابق ص گردش ص ن عمودی خط ص ط کے نزدیک تر آتا جائیگا یعنی لٹو برابر اوپر کو اٹھتا ہوا چلا جائے گا +



شکل نمبر ۱۵

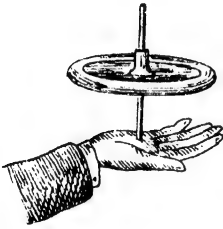
اب رہی یہ بات کہ پریسیشن میں زیادتی کیونکر آ جاتی ہے۔ لٹو جب گھومتا ہے۔ تو اس کی میخ ہ کی زیاد رکھنا چاہئے۔ کہ میخ خاصی بڑی ہوتی ہے۔ اسے اقلیدس کا نقطہ نہیں سمجھنا چاہئے دو حرکتیں ہوتی ہیں۔ ایک اپنے گرد اور دوسری دائرہ ل میں۔ (میخ کا اپنے گرد گھومنا تصویر نمبر ۱۶ میں دکھایا ہے)۔ لٹو جکر کھاتا پھرتا ہے۔ اگر لٹو کی گردش

تیز ہو۔ تو بیخ جلدی جلدی اپنے گرد پھرنا چاہتی ہے۔ مگر دائرہ ل میں رفتار اس کے لئے دھیمی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ بیخ کی اپنے گرد تیزی سے گھومنے کی کوشش دائرہ ل میں گردش کو بٹھاتی ہے۔ دائرہ ل کی گردش کی زیادتی ہونے سے دائرہ ج کی گردش کی زیادتی ضروری ہے۔ پس ہم نے ثابت کر دیا۔ کہ لٹو اگر کافی تیزی سے چلایا جائے۔ تو بیخ کی اپنے گرد زیادتی گردش سے اس کے محور کی تبدیلیئے سمت بڑھ جاتی ہے۔ اور پریسیشن بڑھنے سے لٹو سیدھا ہو جاتا ہے +



شکل نمبر ۱۶

گذشتہ ایام طفولیت کی طرف نگاہ دوڑائیں۔ تو معلوم ہوگا۔ کہ ہمیں چلتا ہوا لٹو ہاتھ پر اٹھا کر عجیب خوشی حاصل ہوتی تھی۔ اور جب لٹو گرنے پر اُل ہونا تھا۔ تو ہم ہاتھ کو گھمیری دے کر لٹو کا دم تازہ کرتے تھے۔ دیکھو تصویر نمبر ۱۔ اصل میں ہم بن جانے کو جیسے ایک گھرے اصول علمی کو کام میں لاتے تھے۔ جس کی نشترج اوپر کر دی گئی ہے۔ ہاتھ کو پھرانے سے لٹو کی گردش زیادہ ہوتی۔ گردش کی تیزی سے پریسیشن بڑھا۔ اور پریسیشن بڑھنے سے لٹو کا محور بمقابلہ پشتیتر کے سیدھا ہو گیا۔ اور سیدھا ہونے سے چند لمحوں کے لئے گرنے سے بچ گیا +



شکل نمبر ۱۷

اب ہم لٹوؤں کی حرکت کی مدد سے زمین کی حرکت کو سمجھنا چاہتے ہیں۔ ہم ساکنانِ کرہ ارض کو یہ معلوم ہوتا ہے۔ کہ سارے اجسامِ فلکی ایک دن میں قطبِ آسمانی کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ مگر ان کی حرکت محض ظاہری ہے۔ یہ ہماری زمین ہے۔ جو متحرک ہے۔ اور اس کے محور کی سمت بھی بدلتی رہتی ہے۔ درحقیقت زمین کی حرکت لٹو کی حرکت کے عین مشابہ ہے۔ اختلاف محض یہ ہے۔ کہ لٹو ایک منٹ میں کئی چکر کھاتا ہے۔ زمین کے ایک چکر کے لئے ۲۴ گھنٹے درکار ہیں۔ لٹو کا محور جلدی جلدی اپنی گردش پورا کرتا ہے۔ زمین کے محور کو ایک گردش کے لئے ہزار ہا سال درکار ہیں۔ زمین کے قطب کی مسافت میں ۲۵۰۰ سال لگتے ہیں۔ ہمیں بظاہر یہ معلوم ہوتا

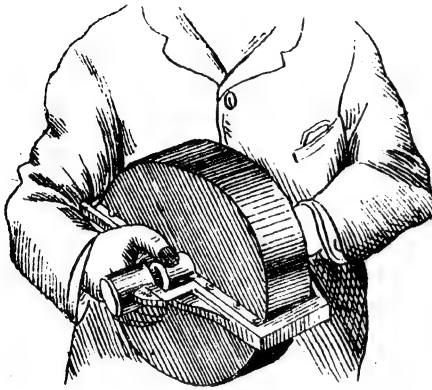
ہے۔ کہ قطبین ہمیشہ اس ستارے کی طرف انگشت نمائی کرتے رہتے ہیں جس کو ہم بدیں وجہ ستارہ قطبی کہتے ہیں۔ لیکن اس کی وجہ یہ ہے۔ کہ زمین کے محور کی تبدیلیء سمت بہت آہستہ ہے۔ اور سو دو سو برس میں چنداں فرق نہیں پڑتا۔ ہزار ہا سال گزرنے پر بھی نمایاں تبدیلی ظہور میں آسکتی ہے۔ مثلاً تقریباً بارہ ہزار سال گزرنے پر قطب آسمانی روشن ستارہ ویگا کے متصل ہو جائے گا۔ اور اغلب ہے کہ آئندہ نسلیں اس سے وہی کام لیں۔ جواب ہم ستارہ قطبی سے لیتے ہیں۔ اسی طرح سے زمانہ گذشتہ پر نظر ڈالیں تو معلوم ہوتا ہے۔ کہ قریب چار ہزار سال گزرے ایلیفا ڈراکونس نامی ستارہ ستارہ قطب کا عجب بات ہے کہ مصر کے میناروں میں بعض زمین دوز راستے شمالاً جنوباً واقع ہوئے ہیں۔ اور ان کا دھلوان بھٹیک اٹتا ہے۔ کہ ڈراکونس ستارہ سمت الراں ہوتے وقت ان کے پچلے سرے سے نظر آتا ہو گا محققوں کی رائے ہے۔ کہ یہ راستے ضرور اسی ستارے کو بصورت مذکورہ بالا دیکھنے کے لئے بنائے گئے تھے +

کوئی متحرک جسم اپنے محور کی سمت کو تبدیل نہیں کرتا۔ جب تک اس پر کوئی طاقت اثر نہ کر رہی ہو۔ پس سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ کونسی قوت یہاں پر اپنا اثر دکھلا رہی ہے۔ اس کا جواب ماہران علم ہیئت یہ دیتے ہیں۔ کہ سورج اور چاند دونوں کی کشش سے زمین کے محور کی سمت میں تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے۔ اور قریب قریب ۲۶ ہزار سال میں ایک پورا چکر لگتا ہے۔ (زمین کی تیزی گردش بے حد ہے۔ اور اس کے پیٹیاپن کے نہایت قلیل ہونے سے چاند اور سورج اس پر بہت اثر نہیں ڈال سکتے) +

ان ہر دو وجوہات سے محور کی گردش کا عرصہ اس قدر زیادہ ہے۔۔ ریاضی کی رو سے یہ بھی ثابت کیا گیا ہے۔ کہ اگر زمین قطبین پر سے چپٹی نہ ہوتی۔ اور بالکل گول ہوتی۔ تو پھر اس قسم کا کوئی اثر پیدا نہ ہوتا۔ علاوہ ازیں چاند اور سورج کی خل پیدا کرنے والی اس کشش کا اندازہ جسامت کے قاعدہ سے لگا سکتے ہیں۔ سورج کی جسامت چاند سے ۲۶۰۰۰۰۰ گنی زیادہ ہے۔ اور زمین سے اس کا فاصلہ بہ نسبت چاند کے ۳۸۴ گنا ہے۔ $\frac{۲۶۰۰۰۰۰}{۳۸۴}$ کو حل کر کے ہمیں پتہ لگتا ہے۔ کہ چاند زمین کے محور کی سمت کو تبدیل کرنے میں بہ نسبت سورج کے تقریباً دو گنا اثر رکھتا ہے +

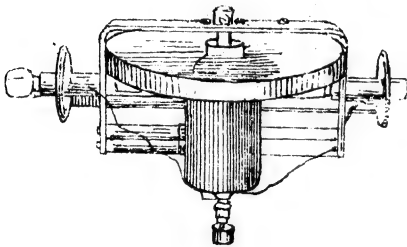
لٹوں کی خاصیتوں کے بغور مطالعہ سے کئی نہایت کارآمد اور مفید دریافتیں اور ایجادیں

بھی ہوئی ہیں۔ یہاں ان میں سے ایک دو کا مختصر ذکر کیا جاتا ہے۔ تصویر نمبر ۱۸ میں ایک



شکل نمبر ۱۸

بلا تے اور دھکیلتے رہتے ہیں۔ تو جہاز کو یہ نسبت سابقہ کے ادھر ادھر ڈولنے میں مشکل



شکل نمبر ۱۹

برہمن صاحب کی مونو ریل یعنی ایک طرف پیوں کی ریل کا ذکر کس نے نہیں سنا۔ تصویر

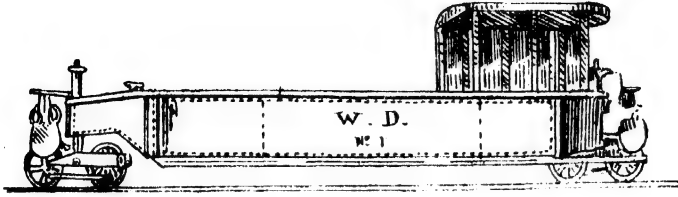
نمبر ۲۰ میں اس کا نمونہ پیش کیا جاتا ہے۔ اس نا دور ایجاد میں بھی جائی روستیٹ کی مدد سے

موازنہ میں فرق نہیں آنے پاتا۔ اور گاڑی میں نہیں الٹ سکتیں *

لٹوؤں کی حرکت کے اصولوں کو استعمال کر کے ہم بہ آسانی تمام ثابت کر سکتے ہیں۔ کہ

زمین چوبیس گھنٹے میں اپنے محور پر گردش کھاتی ہے۔ علم طبیعیات کے کئی مسائل بھی

ان کی مدد سے بہ آسانی سمجھ میں آسکتے ہیں۔ یہی نہیں کہ پرانے مسائل روشن و صاف ہو جاتے



ہیں۔ بلکہ

لٹوؤں

کے مطالعہ

نے اس

شکل نمبر ۲

علم کو نئے مسائل بھی دیئے ہیں۔ مثلاً مادہ کی ساخت یا بناوٹ کی بابت ایک قیاس یہ ہے کہ جو اشیاء ہم کو ٹھوس نظر آتی ہیں۔ وہ دراصل فرداً فرداً ذروں سے مرکب ہیں۔ یہ ذرے آپس میں کسی طرح وابستہ یا پیوستہ نہیں۔ مگر وہ ایک دوسرے کے گرد لانا انتہائی تیزی سے گھومتے ہیں۔ اس مسئلہ کو جو دو ٹیکس تھیوری آف میٹر کے نام سے مشہور ہے۔ قبول کرنے میں شاید یہ مشکل پیش آئیگی کہ ٹھوس چیزوں لے آکر الگ الگ ذرے ہیں۔ تو ہمیں وہ سخت اور کڑی کیونکہ معلوم ہوتی ہیں۔ اور ان کی شکل بدلتے ہیں کیوں اس قدر فراحت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ یہ شکل فوراً کا فور ہو جاتی ہے۔ جب ہم بہ بیان کرتے ہیں۔ کہ تیزی سے گھومتی ہوئی نرم سے نرم چیز میں بھی خاص سختی آجاتی ہے۔ ہم پیشتر دیکھ چکے ہیں۔ کہ نہایت پتلے کاغذ کے ٹکڑے ہوتے ہوں قرص پر ماتھ ماریں۔ تو وہ فولار کی مانند آواز دیتا ہے۔ اور اگر ہم چاہیں اس کے ذریعہ کسی کاغذ کے ٹکڑے کو اسی طرح کاٹ سکتے ہیں جیسے تیز چاقو سے۔ نیز چکر کھاتا ہوا دھوئیں کا حلقہ ٹھوس چیز کی طرح جوں کا توں ہوا میں حرکت کرتا ہوا چلا جاتا ہے۔ لٹوؤں کے متعلق بہت سی عجیب و غریب اور دلچسپ و پُر لطف باتیں باقی ہیں۔ جو ہم لکھ سکتے ہیں۔ مگر یہ مضمون اب بھی کچھ طول پکڑ گیا ہے۔ جی چاہتا ہے۔ کہ قلم یہیں ختام لی جائے۔ ناظرین معاف فرمائیں

گیلیلیو گیلی لائی

اور

اس کی علمی تحقیقات (۱)

گیلیلیو وہ مشہور شخص ہے جس کا نام علمی دُنیا میں نیوٹن اور کیپلر کے ساتھ لیا جاتا ہے۔ اس کی زندگی کے حالات ہر شخص کے لئے دلچسپی رکھتے ہیں۔ اگر اس کو سائنس کا شوق ہو۔ تو گیلیلیو کی نادراور بے مثال ایجادوں میں محو ہو سکتا ہے۔ اگر فلاسفی اور منطق سے اُس رکھتا ہو تو اس کے علمی خیالات کی درجہ بدرجہ نشوونما کا اوران نئے طریقوں کا جو اس نے اپنی تحقیقات میں استعمال کئے مطالعہ کر سکتا ہے۔ مزید برآں اگر وہ انسانی زندگی کی دلسوزیوں اور جاں گدازیوں سے دل بستگی رکھتا ہو۔ تو وہ گیلیلیو کی زندگی کے نشیب و فراز کا بغور مشاہدہ کر سکتا ہے۔ اور نشیب و فراز بھی ایسے کہ ان کا نظیر ملنا مشکل ہے۔ ایک طرف تو اس کی وہ تحقیق و تجسس کہ زمانہ آج تک اس پر عیش عیش کرتا چلا جاتا ہے۔ اور دوسری طرف اس تحقیق و تجسس کی ہمعصروں کے ہاتھ وہ بے قدری اور اس ہی کے سبب وہ رسوائی اور بے عزتی کہ دل کانپ اٹھتا ہے۔ دوستوں کی دوستی کی حد نہیں۔ اور دشمنوں کی دشمنی کی انتہا نہیں۔ بادشاہوں اور حکمرانوں کا دلدادہ ستم رسیدہ بنا اور زندگی کے اخیر دن زندان کی چار دیواری میں کاٹے۔ نئی نئی دُنیا میں خود دیکھیں اور اوروں کو دکھائیں۔ لیکن زمانہ آیا کہ وہی گیلیلیو جس نے ان نئی دُنیاؤں کو کالے آسمان میں سے ڈھونڈ نکالا تھا۔ پاس پڑی چیزوں سے ٹھوکریں کھانے لگا۔ اور وقت پڑے پر آنکھوں نے بھی جواب دیدیا۔ غرضیکہ گیلیلیو کی زندگی کے حالات ہر پہلو سے دلکش ہیں۔ ہم ان کو یہاں مختصر قلمبند کرتے ہیں +

گیلیلیو جس کا پورا نام گیلیلیو گیلی لائی ہے۔ ۱۵ فروری ۱۵۶۴ء کو بمقام پیرا واقع ملک اطلی پیدا ہوا تھا۔ اس نامور عالم کی پیدائش گاہ پیرا وہی شہر ہے جس کا ٹیڑھا مینار ریننگ ٹاور (مشہور ہے)۔ اوائل عمر میں گیلیلیو کا بہت سا وقت مختلف اوزاروں اور گاؤں کے پُرزروں وغیرہ کے بنانے میں گزرا۔ اس شغل سے مدعا محض اپنی اور اپنے ہجوئیوں کی تفریح



GALILEO BEFORE THE INQUISITION.

طبع تھا۔ فنون موسیقی۔ نقشہ کشی۔ اور مصوری میں بھی مہارت حاصل کی۔ گلیلیو چاہتا تھا کہ مصوٰر بنے۔ لیکن باپ نے دیکھا۔ لڑکا ہونا رہے۔ اس کو یونیورسٹی میں بھیجا چاہئے چنانچہ اگرچہ ہاتھ تنگ تھا۔ اس نے گلیلیو کو برائے تحصیل علم پیزا کی یونیورسٹی میں داخل کرادیا۔ گلیلیو کے والد کی خواہش تھی۔ کہ ان کا پسر طبابت کی تعلیم حاصل کرے۔ لیکن گلیلیو کا دل اس سے بیزار تھا۔ البتہ اقلیدس اور دیگر اسی قسم کی کتابوں میں خوب جی لگتا تھا۔ چنانچہ گلیلیو طبی مطالعہ کو چھوڑ چھاڑ ریاضی میں مصروف ہوا۔

گلیلیو کی عمر بیس سال کی بھی نہ ہونے پائی تھی۔ کہ اس نے ایک اہم دریافت کی۔ ایک دن گر جاس میں بیٹھا ہوا تھا۔ دیکھا کہ سامنے گرجے کا لمپ جو چھت لڑکا ہوا تھا۔ ادھر ادھر حرکت کر رہا ہے۔ گلیلیو کو اس حرکت کی یہ خصوصیت محسوس ہوئی۔ کہ چاہے حرکت لمبی ہو یا چھوٹی۔ ایک طرف سے دوسری طرف تک پہنچے میں یکساں وقت لگتا ہے۔ فوراً اپنی بنض پر ہاتھ رکھ کر گلیلیو نے اس قیاس کی تحقیق کر لی۔ گرجے کے لمپ کی حرکت کے اسی اصول کو لیکر ہی بعد ازاں گھڑیوں کے پنڈولم (دنگن) بنائے گئے۔

۱۶۰۹ء میں گلیلیو پیزا کی یونیورسٹی میں پروفیسر ریاضی مقرر ہوا۔ تنخواہ قلیل تھی۔ لیکن کام حسب مشنا اور دلپسند تھا۔ تین سال تک گلیلیو پیزا میں رہا۔ پیزا چھوڑ کر پڈوا کی یونیورسٹی میں چھ سال کے لئے بطور پروفیسر ریاضی مقرر ہوا۔ یہاں اس نے کمال شہرت حاصل کی۔ حتیٰ کہ یورپ بھر میں اس کا نام اس درجہ مشہور ہو گیا۔ کہ دیگر ممالک کے فرما زوا تک جب اٹلی میں آتے تھے۔ تو گلیلیو کے لکچر سننا باعث فخر سمجھتے تھے۔ اور اس کے لیکچر ہال کو زینت بناتے تھے۔ چھ سال ختم ہوئے تو گلیلیو کی پھر چھ سال کے لئے تقرری ہو گئی۔ اور اس کی تنخواہ بھی بڑھا دی گئی۔ کہتے ہیں۔ کہ اس موقع پر اس کے کسی دشمن نے چٹنلی کھائی۔ کہ گلیلیو میر نیا گیمبا نامی ایک بیگم سے ناجائز تعلق رکھتا ہے۔ یونیورسٹی کی سینیٹ نے اس پر تجویز پاس کی۔ کہ اگر گلیلیو غریب پر کٹنبہ کا بوجھ بھی ہے۔ تو ضرور بضرور اس کی تنخواہ میں اضافہ ہونا چاہئے۔ اس حکایت سے ظاہر ہوتا ہے کہ یونیورسٹی میں گلیلیو کی اس قدر عزت تھی کہ سینیٹ والوں نے مطلق بھی اس توہین آمیز شکایت پر توجہ نہیں دی۔ اور گلیلیو کی تنخواہ بڑھا کر اس کی قابلیت کی داد دی۔ گلیلیو کے ہولن ٹسکینی کے گریڈ ڈیوک کا سمونے جو پڈوا میں اس کا شاگرد بھی رہ چکا تھا۔ گلیلیو کو

پنیر کی یونیورسٹی میں اس کے پرانے عہدے پر مدعو کیا۔ اس بارے میں خط و کتابت ہو رہی رہی تھی۔ کہ گلیلیو کا وینس جانا ہوا۔ یہاں عام شہرہ تھا۔ کہ ہالینڈ کے ایک چشمہ ساز نے ایسی چیز ایجاد کی ہے۔ کہ اس کے ذریعہ دور کی چیز بائکل نزدیک نظر پڑتی ہے۔ ہالینڈ کے اس باشندہ کا نام نامی ماس لپر شے تھا۔ اور یہ نادریہ چیز دور بین تھی +

گلیلیو نے جونہی یہ حیرت انگیز خبر سنی۔ غور و فکر میں مستغرق ہو گیا۔ اور جلد ہی جیسا شناختا ویسا خود کر دکھایا۔ اس نے دو عینکی شیشے لئے۔ ان شیشوں کی سطح ایک طرف سے چھٹی تھی۔ اور دوسری طرف سے گولائی دار۔ ان میں سے ایک کی گولائی باہر کی طرف تھی (کانوکس)۔ اور دوسرے کی اندر کی طرف (کانکیو)۔ ان دونوں شیشیوں کو ایک نلی کے سرول پر لگا کر آخر الذکر شیشہ میں سے (یہ شیشہ کانکیو تھا) جو دیکھا۔ تو دور کی چیزیں پاس اور بڑی نظائیں گلیلیو کی ایجاد کردہ یہ دور بین آج تک دور بین ارضی (ٹیلیسکوپ) کے نام سے مشہور ہے۔ وجہ تسمیہ اس کی یہ ہے۔ کہ اس دور بین میں آخری تصویر (جو ہمیں نظر آتی ہے) سیدھی بنتی ہے۔ اس لئے اجسام ارضی دیکھنے کے لئے یہ خصوصیت سے کام میں لائی جاتی ہے۔ وینس میں اس نادریہ ایجاد سے جو جوش پیدا ہوا۔ اس کا اندازہ لگانے کی کوشش کرنا بے سود ہے۔ ہر کس ونا کس اس کے دیکھنے کا مشتاق ہوا۔ وینس میں ہزار ہا دور بینیں بطور کھلونوں کے بنیں۔ اور سیاح ان کو دور دور تک ممالک یورپ میں لے گئے +

گلیلیو کی پہلی دور بین چنیروں کو مضمّن تین گنا بڑا دکھا سکتی تھی۔ نہایت محنت و مشقت کے ساتھ گلیلیو نے ایک اور دور بین تیار کی۔ جس میں چنیروں تیس گنی بڑی نظر آ سکتی تھیں۔ اس سے اس نے پہلے پہل چاند کو دیکھا۔ گلیلیو کو چاند کے پہاڑ۔ گہرے اور تاریک غار۔ اور وسیع میدان جھنڈیں وہ سمندر سمجھا دکھائی دیئے۔ جنوری ۱۶۱۰ء کو مشتری کی طرف دور بین لگا کر جو دیکھا۔ تو اسے دو ستارے اس کے مشرقی جانب اور ایک مغربی جانب دکھائی دیئے۔ ہفتہ بھر کے مشاہدہ سے اس نے تحقیق کر لیا۔ کہ ستارے سے جو اسے نظر آئے تین نہیں چار ہیں۔ اور حقیقت یہ ساکن نہیں بلکہ مشتری کے گرد گھومتے ہیں۔ اور اس کے چاند ہیں۔ یہ بڑی اہم دریافت تھی کیونکہ اس سے کوپرنیکس کے نظام کی سچائی کا ثبوت ملتا تھا۔ اس نظام کی مدد سے لحد دوسری قسم کی دور بین کو دور بین فلکی کہتے ہیں۔ اس میں آخری تصویر الٹی بنتی ہے۔ لیکن اس سے کسی قسم کا ہرج واقعہ نہیں ہوتا۔ کیونکہ یہ صرف اجسام فلکی کے دیکھنے کے کام آتی ہے۔ اور ان میں الٹے سیدھے کی تیز ضروری نہیں +

سورج ساکن اور زمین اس کے گرد متحرک ہے) اس زمانہ میں عام عقیدہ یہ تھا کہ زمین ساکن ہے۔ اور کل کائنات کا مرکز ہے۔ سورج - ستارے - سیارے - سب کے سب اس زمین کے گرد چکر کاٹتے ہیں۔ اور خدا نے اہل زمین کے فائدہ ہی کی خاطر ان سب کو بتایا ہے۔ پس گیلیلیو کی دریافت مذکورہ بالا سے اس خیال کی جڑیں کھوکھلی ہو گئیں۔ کیونکہ اگر چار اجسام فلکی کا مشترک مرکز متحرک ہونا ثابت ہو گیا۔ تو پھر زمین کل کائنات کا مرکز کہاں رہی۔ پس مدیخ پادریوں کو گیلیلیو کی یہ رائے کہ زمین کو کوئی خصوصیت حاصل نہیں۔ بلکہ یہ سورج کا دست بگر محض ایک سیارہ ہے۔ نہایت ناگوار گزری۔ اٹلی کے وہ فلاسفہ بھی جو حکمائے قدیم کے پیرو تھے۔ خصوصاً ارسطو کے۔ اور جو لکیر کے فقیر تھے۔ اور جو تجربہ اور مشاہدہ کو چھوڑ کر محض ذہنی دلائل سے نتیجہ اخذ کرنا چاہتے تھے۔ ان دریا فتوں سے چندال خوش نہ ہوئے مثلاً افسوس سے لکھنا پڑا ہے کہ پڑوا کے پروفیسر فلاسفی نے بذریعہ دوربین ان سیاروں کو دیکھنے سے انکار کیا۔ خوش قسمتی سے فلاسفوں کے مقابلہ میں فرانزواؤں نے زیادہ رشتہ دیکھائی۔ کاسا ڈی میڈیسی والے ٹسکنی نے جن کا اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ کئی مرتبہ بہرہ راہی گیلیلیو مشترک کے چاروں چاند دیکھے۔ اور معقول تنخواہ پر اس کو پتیرا ملا لیا۔

پتیرا اگر گیلیلیو نے اور کئی عجیب و غریب دریافتیں کیں۔ مثلاً زحل (سیٹرن) کے حلقے معلوم کئے۔ زہرہ کے بشل چاند گھٹنے بڑھنے کو ثابت کیا۔ سورج کے کالے داغوں کا مشاہدہ کیا۔ اور ان سے یہ نتیجہ اخذ کیا۔ کہ سورج اپنے محور پر گردش کرتا ہے وغیرہ۔

اب تک گیلیلیو کی زندگی نہایت آرام و آسائش سے گزری تھی۔ اس کو کسی قسم کی مزاحمت درپیش نہ آئی تھی۔ اپنی تحقیقات کی وجہ سے علمی دنیا میں اسے وہ وقار حاصل تھا جو کسی کو نہ تھا۔ آمدنی نہایت معقول تھی۔ اور اس کی امیدوں سے بھی بڑھ چڑھ کر تھی۔ علاوہ ازیں اس کو اب پورے طور پر فرصت تھی۔ سوائے رنج کے علمی شغلوں کے اور کوئی کام نہ تھا۔ لیکن گیلیلیو کے دنوں نے پٹا کھایا۔ اور رنج و محن کے زمانہ کا آغاز ہوا۔ اس دنیا میں جیسے مادہ (میٹر) بذات خود بے حس و حرکت ہے۔ ویسے ہی انسانوں کے دل و دماغ بھی ہیں۔ کثیر التعداد آدمی ذہین ذکی نہیں ہوتے۔ بلکہ کُند فہم ہوتے ہیں۔ نئی باتیں خواہ وہ کیسی ہی معقول کیوں نہ ہوں۔ بکثرت ان کی سمجھ میں نہیں آ جاتیں۔ جہاں گیلیلیو کی دریافت مائے بے مثل کی بڑی بھاری قدر ہوئی۔ وہاں ان کے سبب سے ناراضگی بھی بہت بھیلی۔ اس ناراضگی

میں شاید کچھ گلیلیو کا بھی تصور تھا۔ کہ سچائی کے جوش سے بھر کر وہ مخالفین کے ساتھ مباحثہ میں علم تحمل اور میانہ روی کو ہاتھ سے دے بیٹھا۔ مذہبی جماعت نے خاص کر گلیلیو کے ان خیالات جدید کو نگاہ غصہ سے دیکھا۔ اور باہم لڑائی چھن گئی۔ آغاز شاید گلیلیو کی طرف سے ہوا۔ جس نے ۱۶۱۳ء میں یہ رائے ظاہر کی کہ کتب مقدسہ ہمیں مذہب سکھانے کے لئے ہیں نہ کہ سائنس یا فلسفہ۔ اس میں خاص اشارہ ٹولمی کے اس عقیدہ کی طرف تھا۔ جس کے مطابق زمین ساکن ہے۔ اور سورج ستارے وغیرہ سب اس کے گرد متحرک ہیں۔ اور جس کی بابت خیال تھا۔ کہ بائبل کے چند حوالہ جات اس کی تائید کرتے ہیں۔ گلیلیو شروع شروع میں خود بھی ٹولمی کے نظام کو مانتا تھا۔ اور کئی سال اپنے لکچروں میں وہ اسی کو جتلاتا رہا۔ لیکن بعد ازاں وہ شہرہ آفاق کوپرنکس کے نظام کا جس کا ذکر ہم پیشتر کر چکے ہیں اور جس کی رو سے حرکت کا مرکز سورج ہے۔ قائل ہو گیا تھا۔ ۱۶۱۵ء میں گلیلیو شہر روم آیا۔ یہ تحقیق نہیں کہ خود آیا۔ یا بلا بھیجا گیا۔ پوپ کی طرف سے ظاہری غزو و قاریں کسی طرح کی کمی نہیں گئی۔ لیکن اس کو عدالت مذہبی موسومہ انکویریشن کے سامنے برائے جوابدہی حاضر ہونا پڑا۔ مضمون کو سمجھنے کے لئے یہاں مختصر طور پر یہ بتادینا ضروری ہو گا۔ کہ اس انکویریشن کا آغاز کیونکر ہوا۔ اور اس سے غرض کیا تھی۔ رومن کیتھولک چرچ میں اس کی بنیاد جیو سٹ نامی فرقتے نے جس کا بانی اگنی شش لائٹا تھا ڈالی تھی۔ اور اس کا جال تقریباً تمام یورپین ممالک میں جو رومن کیتھولک تھے پھیلا ہوا تھا۔ اس کے قیام کرنے کا مدعا یہ تھا۔ کہ ان اشخاص کا جن پر بدعت کا شبہ ہو۔ اس کے سامنے امتحان کیا جائے۔ اور قصور و اثبات ہونے پر سزائے معقول دی جائے۔ موٹے صاحب کی تواریخ ڈیجیٹل رپبلک اور کنگس کے مشہور ناول ویسٹورڈ ہو سے پتہ لگتا ہے۔ کہ جو جو ظلم اس ملعون انکویریشن نے مذہب کے نام پر روا رکھے۔ وہ دنیا بھر کے مذہبی جھگڑوں کی تاریخ میں عظیم المثال ہیں۔ گلیلیو پر الزام یہ لگایا گیا۔ کہ وہ کتاب ہے کہ زمین متحرک ہے اور سورج ساکن جبکہ کتب مقدسہ اس کے خلاف شہادت دیتی ہیں۔ ۲۵ فروری ۱۶۱۵ء کو فیصلہ سنایا گیا۔ کہ گلیلیو پر لازم ہے۔ کہ ان خیالات جدید کو چھپوڑ دے اور اقرار کرے کہ آئندہ وہ کسی کو نہ سکھائے گا۔ نہ ان کی اشاعت کرے گا۔ یہ صورت عدم تعمیل گلیلیو قید کیا جائے گا۔ گلیلیو کو کچھ اور بن نہ پڑی۔ اگلے ہی دن تول و قرار کر کے انکویریشن کے فولادی پنجرے سے رہائی حاصل کی۔ گلیلیو کو قابو کر کے انکویریشن نے کوپرنکس کے نظام پر فتوہ

پاس کیا۔ اور وہ سب کتب جن میں کہ اس کی تائید و حمایت تھی۔ سزاوارِ لعنت و نفرت قرار دی گئیں +

پوپ پال پنجم کا جانشین پوپ اربن ہشتم ہوا۔ یہ گلیلیو کا دوست تھا۔ گلیلیو اگرچہ پوڑھا تھا ۱۶۲۴ء میں اپنے دوست کو بذاتِ خود مبارکباد دینے کے لئے روم آیا۔ پوپ گلیلیو سے نہایت کرم و انکسالت سے پیش آیا۔ اور اس کی عزت و احترام میں کوئی دقیقہ فرو گذاشت نہ کیا۔ اگرچہ کیتھولک چرچ کے سرپرست سے گلیلیو کی یہ خاطر مدارات ہوئی۔ تاہم اسے اس ذلت کی یاد جو انکو زلیشن کے ماحضوں نصیب ہوئی تھی نہ بھولی۔ اور وہ ہر دم اس کے دل میں کانٹے کی طرح کھٹکتی رہی۔ علاوہ ازیں گلیلیو کو پرنس کے نظام کی سچائی کا حد درجہ قابلِ تحفا۔ پس اس نے اسے رنو کو پرنس کے خیالات کی اعانت شروع کر دی۔ اور آخر کار دل میں ٹھان لی۔ کہ کوئی کتاب ایسی نصیب کی جائے جس میں کو پرنس کے نظام کی تائید کی جائے۔ گلیلیو کو جرأت نہ پڑی کہ کھلم کھلا اپنے آپ کو ان خیالات کا حامی ظاہر کرے پس اس نے یہ تجویز نکالی۔ کہ مضمون کو بطور گفتگو مابین تین اشخاص پیش کیا۔ یہ کتاب ۱۶۳۰ء میں تصنیف اور ۱۶۳۲ء میں شائع ہوئی۔ کتاب کے شروع میں دیباچہ بھی تھا۔ اور عنوانِ دیباچہ یہ تھا۔ ناظرین پیش بین سے ضروری التماس۔ سرخی سے تو نتیجہ نکل سکتا تھا۔ کہ شاید گلیلیو خود بھی عقلمندی اور پیش بینی سے کام لے گا۔ مگر برخلاف اسکے دورانِ دیباچہ میں اس نے نہایت بد احتیاطی اور نا عاقبت اندیشی سے کام لیا۔ کہ ۱۶۱۶ء والے معاملہ کا ذکر کر کے نہ ہی عدالت کے بیجا حکم پر اظہارِ ناراضگی کیا۔ نتیجہ وہی ہوا جو ہونا تھا۔ اس کتاب سے پادری بھڑک اُٹھے۔ اور مدت کی سلگتی آگ روشن ہو گئی۔ پوپ اربن جو گلیلیو کا دوست اور مرہی تھا وہ بھی اس کے برخلاف ہو گیا۔ جس کی وجہ شاید یہ بھی ہوئی۔ کہ گلیلیو کے دشمنوں نے پوپ کو بھڑکایا کہ اس نے اپنی کتاب میں ان کی ذاتِ پاک کا بھی اشارتاً مضحکہ اُڑایا ہے۔ چنانچہ گلیلیو کو پوپ کا پیغام پہنچا کہ روم آکر اپنے آپ کو بے گناہ ثابت کرے۔ نہ اس کے بڑھاپے کا خیال کیا گیا نہ اس کی کمزوری صحت کا +

چارناچا گلیلیو فروری ۱۶۳۳ء میں روم آیا۔ اور انکو زلیشن کے سامنے پیش ہوا۔ اس مضمون کے شروع میں جو تصویر دی گئی ہے وہ اسی دروناک نظارے کو ظاہر کرتی ہے۔ یہ مثلِ ہیبت و ان۔ بے نظیر عالمِ علم ریاضی زمین و آسمان کے عجائبات سے واقف

ضعیف العمر گلیلیو مخالفت جہالت اور تعصب سے پر پاوریوں کے سامنے نہایت عجز و انکسار سے جوابدہی کر رہا ہے۔ آخر فتوے پاس ہوتا ہے۔ کہ گلیلیو سخت سزا کا مستوجب ہے۔ اور اس سے صرف ایک صورت میں بچ سکتا ہے۔ جو یہ ہے۔ کہ گذشتہ قصور وں کا اعتراف کرے اور اپنے کئے پر پشیمانی ظاہر کرے۔ اور آئندہ ان سے احتراز کا وعدہ کرے۔ لیکن مبادا نرمی حد سے گزر جائے۔ اعتراف قصور پر بھی گلیلیو کوتاہ فہم کہہ سکتے ہیں۔ انکو یزیشن رہائی دینا چاہیں۔ قید رکھا جائے +

چند روز بعد گلیلیو پھر پیش ہوا۔ اور اس نے جمع شدہ کارڈ نلن کے سامنے دوزانو ہو کر انجیل پر ہاتھ رکھا۔ اور قسم کھائی۔ ”یہ بات صحیح نہیں ہے کہ سورج ساکن ہے اور زمین اس کے گرد پھرتی ہے۔ اور میں تازہ دست بذریعہ تقریر یا تحریر اس کفر کی اشاعت کروں گا۔ یہ کلمات کہتے وقت اس برگزیدہ بزرگ پر جو کیفیت طاری ہوئی ہوگی۔ اس کا اندازہ ہم ناظرین پر چھوڑتے ہیں۔ کہ جب گلیلیو قسم کھا چکا تو بے چین ہو کر اس نے زمین پر پاؤں مارا۔ اور دبی آواز سے کہا۔ ”لیکن زمین گردش ضرور کرتی ہے“ کاش اس موقع پر گلیلیو بیباک ہو کر کہتا کہ جو کچھ میں نے کہا اور لکھا ہے وہ سب صحیح ہے۔ اور تم ظالم ہو۔ اور میں بے گناہ ہوں۔ رہا یہ کہ انجام کیا ہوتا۔ سو اس کو خدا کے سپرد کرتا۔ برعکس اس کے اس سے بیحد کمزوری کا اظہار ہوا۔ جس کی وجہ سے دماغی اور روحانی غلامی کی زنجیریں اور سو سال تک نہ ٹوٹیں +

کچھ عرصہ گلیلیو قید میں رہا۔ قید سے رہائی پا کر واپس اپنے وطن ٹسکنی چلا گیا۔ اگرچہ یہاں بھی نظر بند رہا۔ اس نے برابر اپنا مشغلہ جاری رکھا۔ مگر ضعف بصارت نے اس کو کھیر لیا۔ اور ۱۶۴۲ء میں گلیلیو بالکل اندھا ہو گیا۔ جس سے اس کو سخت رنج پہنچا۔ اس نے اپنے ایک دوست کو خط لکھا۔ افسوس تمہارا فادم آنکھوں جیسی نعمت کو ہمیشہ کے لئے کھو بیٹھا ہے۔ ساری کی ساری دنیا جس میں میں نے بذریعہ مشاہدہ دقیق بے شمار حیرت انگیز منظر دیکھے۔ اب صرف مجھ غریب سے ہی محدود ہے کچھ تو عمر کا تقاضا تھا اور کچھ سخت دماغی مشقت سے گلیلیو بیحد کمزور ہو گیا تھا۔ آخر کار ۸ جنوری ۱۶۴۲ء کو ۸۰ برس کی عمر میں یہ بیکٹائے روزگار بسوئے ملک عدم روانہ ہوا۔ یہاں ہم نے عموماً گلیلیو کی علم ہیئت کی دریافتوں کا ذکر کیا ہے۔ اور ان کے متعلق بھی خصوصاً ان نئے خیالات کا جو کوپرنکس کے نظام کے ساتھ تعلق رکھتے تھے۔ اور جن کی وجہ سے گلیلیو کو سخت تکالیف و مصائب کا سامنا کرنا پڑا۔ اب باقی ماندہ علمی مشغلوں اور معلومات کا مختصر ذکر کریں گے +

گلیلیو گیلی لائی

اور

اس کی علمی تحقیقات

۲

گلیلیو کی پرانا انقلاب زندگی کے دلچسپ اور سبق آموز حالات ہم یہ ناظرین کر چکے ہیں۔ دورانِ مضمون میں ہمیں گلیلیو کی علمی تفتیش کا بھی کچھ ذکر کرنا پڑا۔ جو اس عالم کی زندگی کو مناسب طور سے سمجھنے کے لئے درکار ہے۔ ہمارا ارادہ ہے۔ کہ اب ہم صرف گلیلیو کی تحقیق و جستجو کا مختصر ذکر کریں۔ یہ سب پر روشن ہے۔ کہ زمانہ حال خصوصیت سے اس بات میں ممتاز ہے۔ کہ اس میں کرہ دنیا سائنس کی روشنی سے منور ہے۔ اور سائنس دن دوئی رات چوگنی ترقی کر رہا ہے۔ لیکن ہمیشہ یہ بات نہ تھی۔ صرف دو سو اڑھائی سو برس پہلے ایسے سامان موجود تھے جو سائنس کی ترقی کے لئے زہر قاتل کا اثر رکھتے تھے۔ یہ سامان کیا تھے۔ ان کا ذکر ناظرین آگے چل کر پڑھیں گے۔ یہاں یہ کہہ دینا کافی ہوگا۔ کہ گلیلیو ان پہلے شخصوں میں سے ہے۔ جنہوں نے انسان کی دماغی غلامی کی زنجیریں کاٹیں۔ اور اس عظیم الشان ترقی کے لئے جو آج کل نظر آتی ہے۔ راستہ صاف کیا۔ گلیلیو نے نئی دریافت میں ایک قابلِ قدر حصہ لیا۔ کسی اور شخص کے لئے یہ بھی بڑے فخر کا مقام ہوتا۔ کہ علمی تحقیق اس کی ذات سے ظہور میں آئے۔ لیکن ناظرین پر ہم یہ بخوبی نقش کر دینا چاہتے ہیں۔ کہ علمی دنیا میں گلیلیو کا نام تا ابد اس واسطے زندہ رہیگا۔ کہ اس نے تحقیق کے صیغہ میں پرانے طریق کو چھوڑ کر نئے طریق کو استعمال کیا۔ جس طریق پر چل کر کہ متاخرین نے نہایت شاندار نتائج حاصل کئے۔ اور جس طریق کی پیروی سے کہ اغلب ہے کہ مستقبل میں زمانہ ماضی کی نسبت بھی زیادہ عجیب و غریب و مفید نتائج ظہور میں آئیں گے۔ گویا گلیلیو نے ایک بڑے بھاری خزانہ کی کنجی ہمارے سپرد کر دی۔ اور خزانہ بھی ایسا کہ جس میں سے بے حد دولت اہل ہمت کے آنگے مانعہ باندھے کھڑی ملتی ہے +

موجودہ زمانہ شایستگی قدیم یونان کے فن و کمال کا نہایت ممنون ہے۔ اور اس مشکوٰی کے اظہار میں کسی کو ذرا بھر بھی ذریعہ نہیں۔ لیکن یونان کے حکماء نے قدرت کے راز مائے مخفی کا

پتالنگانے میں بڑی بڑی غلطئیں کیں۔ اور یہ صرف اس وجہ سے کہ وہ تحقیق کرتے وقت ایک ایسے راستہ پر چلتے تھے۔ کہ جس سے نئی دریافت کی مندرجہ ذیل پر پہنچنا نہایت دشوار تھا۔ یہ حکما اور کئی صدیوں تک ان کے پیرو جانچ پڑتال کر کے یہ نہیں دیکھتے تھے کہ واقعات کی کیفیت کیا ہے بلکہ ذہنی مسئلہ گھر کر منطق کے زور سے یہ ثابت کرنے کی کوشش کیا کرتے تھے۔ کہ واقعات فلاں فلاں طرز پر ہونے چاہیں۔ مثلاً جو اجسام زمین کی کشش کے باعث اوپر سے نیچے گرتے ہیں۔ ان کی بابت قدما کی رائے تھی کہ بھاری جسم ہلکے جسموں کی نسبت زیادہ تیز رفتاری سے گرتے ہیں۔ انھوں نے کبھی یہ کوشش نہیں کی کہ ٹھیک طور پر تجربات کر کے تسلی تو کر لیں کہ آیا یہ امر واقعہ ہے یا نہیں۔ اور حیرانی کی بات ہے۔ کہ سینکڑوں برسوں تک کسی کو یہ تجربہ آدما نے کا خیال نہیں آیا۔ گلیلیو نے اپنے شہر پیزا کے مشہور ٹیڑھے برج (سینک ٹاؤر) کی چوٹی

سے (شکل نمبر ۱)

دو گولے ایک سو

پونڈ وزن کا اور

دوسرا فقط ایک پونڈ

کا گرائے۔ جو لوگ

نیچے زمین پر منتظر

کھڑے تھے۔ انھوں

نے دیکھا۔ کہ دونوں

گولے ایک ساتھ

سطح زمین سے

مکراے۔ اس طرح

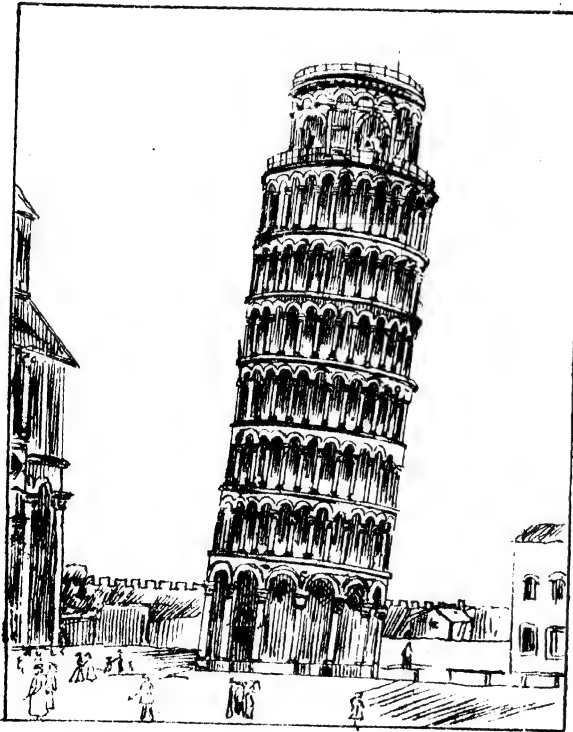
گلیلیو نے ثابت کیا

کہ بھاری اور ہلکے

اجسام مختلف رفتار

سے نہیں گرتے۔

ان دو گولوں کا گزنا



شکل نمبر ۱

کیا تھا۔ اس تنگ دلی اور فاسد خیالات کی گڑھی کا گرنا تھا۔ جو سائنس کی ترقی کے راستہ میں مدتوں سے ایک عظیم سد راہ بنی ہوئی تھی۔ اگرچہ یہ گیلیلو کی طاقت سے باہر تھا لہٰذا چونکہ ایریمپ اس کے زمانہ میں ایجاد نہ ہوا تھا، لیکن بعد ازاں شہر آفاقی نیوٹن نے ثابت کر دیا کہ خلا میں پر جیسی ہلکی اور سونے جیسی بھاری چیزوں کو ایک رفتار سے گرتی ہیں۔ نیوٹن کا یہ تجربہ گئی فیدر کا تجربہ کے نام سے مشہور ہے۔ ایک اور مثال لیجئے۔ متقدمین یونان کا خیال تھا کہ سیارے جو آسمان میں متحرک ہیں گول مدار میں چلتے ہیں۔ یہ خیال کس بنا پر مبنی تھا۔ اس کا ملاحظہ فرمائیے۔ اجسام فلکی سب سے مکمل چیزیں ہیں۔ ان میں کسی قسم کا نقص واقع نہیں ہوا۔ اور اشکال میں دائرہ مکمل ہے۔ پس لازم ہے کہ سیاروں جیسے مکمل اجسام کا دور دائرہ جیسے مکمل شکل میں ہو۔ ان حکم کو لہا کرے دل میں ان کے ذہن و ذکاوت کے لئے بڑی عزت ہے) کبھی یہ نہیں سوچا کہ درمشاہدہ کر کے بھی تو دیکھ لیں کہ واقعات ان کی تائید کرتے ہیں یا ترویج۔ فقط عقل کے گھوڑے دوڑاتے رہے۔ ناظرین غلط نتیجہ نکال لیں۔ ہمارا یہ مطلب ہرگز نہیں کہ تحقیق کے صیغہ میں عقل و تصور کا کوئی کام نہیں۔ مقصد اس بیان سے صرف یہ ہے کہ محض ذہنی دلائل سے کام نہیں چلتا۔ اگر قدرت کے بھید دریافت کرنے ہیں۔ تو ساتھ ساتھ یہ بھی دیکھتے رہنا چاہئے کہ واقعات ہمارے مسئلہ منطق کے مطابق ہیں یا مخالف۔ مائی پوتھیسس نہایت ضروری چیز ہے۔ اس کے بغیر تحقیق ایک قدم بھی نہیں چل سکتی۔ مگر فیکٹس اس کی حمایت نہ کریں تو وہ نہایت لغو و بیہودہ ہے۔ سچائی کے متلاشی کو ڈوڈ کیشن کا سہارا لینا پڑتا ہے۔ لیکن اگر بالکل اسی پر انحصار رکھ لے اور انڈکشن کو نظر انداز کر دے تو ٹھیک علاج پر پہنچنا تقریباً اتنا ہی ناممکن ہے جتنا کہ مشرق کی طرف چل کر مغرب میں پہنچنا۔ ہم نے دو تین لفظ اب ایسے استعمال کئے ہیں جن کی تشریح لازم ہے۔ اگرچہ امور مسلمہ ان (رجن کو پریمیزز کہتے ہیں) ان سے بذریعہ ذہنی دلائل نتیجہ اخذ کئے جائیں۔ تو اس طریقہ تحقیق کو ڈوڈکشن کہتے ہیں۔ مثلاً اوپر کی مثال میں قدمائے یونان نے یہ دو باتیں مسلمہ سمجھیں کہ اجسام فلکی مکمل چیزیں ہیں۔ اور دائرہ مکمل شکل ہے۔ (یہ ان کی پریمیزز ہوئیں)۔ ان سے انھوں نے نتیجہ اخذ کیا۔ کہ سیاروں کے مدار گول ہیں۔ برخلاف اس کے دیکھئے کہ اسی امر میں ہیبت دان کیپلر نے کیا کیا۔

Guinea-feather.

Fact. Hypothesis. experiment. ۱

Premisses Induction. Deduction. ۲

اس نے تیس سال سے زیادہ بذات خود سیاروں کی حرکت کا مشاہدہ کیا۔ اور ٹانگوں پر ہی کے مشاہدات کی تفتیش کی۔ اننا عرصہ جان کھپا کر اس نے معلوم کیا۔ کہ درحقیقت سیاروں کے مدار گول نہیں ہیں۔ بلکہ بیضوی شکل کے ہیں۔ کسی صیغہ کے بہت سے واقعات کا معائنہ کر کے ان کو کسی مسئلہ کی لڑی میں پروئے کا نام انڈکشن ہے۔ زمانہ حال میں یہ راز کھل گیا ہے۔ کہ اگر سائنس کی ترقی منظور ہے تو انڈکشن پر جس قدر زور ہو سکے دینا چاہئے۔ اس میں شک نہیں کہ بغیر ڈکشن انڈکشن بالکل بے سود ہے۔ لیکن زمانہ قدیم میں تقریباً ہر ملک کے محققوں نے یہ بڑی غلطی کھائی۔ کہ انھوں نے زے ڈکشن سے کام لیا۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ ارسطو جیسی فہم و فراست کے آدمی نیچے گرنے والے اجسام کی سیدھی سادی حرکت کے سمجھنے سے قاصر رہے۔ گلیلیو کو یہ فخر حاصل ہے کہ وہ ان پہلے شخصوں میں جنہوں نے سائنس میں انڈکشن کو دخل دیا درجہ فیض ملت رکھتا ہے۔ اس مقام پر یہ نہ سمجھنا چاہئے۔ کہ انڈکشن کا طریق یونانیوں کو جن میں منطق کے ہیٹل ماہر ہو گزرے ہیں معلوم نہ تھا۔ وہ اس کو بخوبی جانتے تھے۔ سچ تو یہ ہے کہ جاہل سے جاہل آدمی انڈکشن کے نام سے اگرچہ وہ واقف نہ ہو۔ اس طریق کو ہمیشہ برتتا رہتا ہے۔ ہمیں معلوم ہو جاتا ہے۔ کہ کسی شخص نے ایک معاملہ میں جھوٹ بولا۔ ہم اس امر کو نظر انداز کر دیتے ہیں۔ لیکن اگر ہمیں یاد آجائے کہ اس نے دو تین مرتبہ پہلے بھی جھوٹ سے کام لیا ہے تو ہم اس کو جھوٹا کہنے میں دریغ نہیں کرتے۔ فرداً فرداً واقعات جب ہم اکٹھا کر کے دیکھتے ہیں تو ان پر ایک نئی روشنی پڑ جاتی ہے۔ اور ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں۔ کہ اس شخص کا جھوٹ کوئی اتفاقیہ امر نہیں۔ بلکہ اس کی عادت میں داخل ہے۔ انڈکشن کی یہ ایک حقیر سی مگر بالکل درست مثال ہے۔ پس گلیلیو نے کوئی نیا طریق دریافت نہیں کیا۔ صرف اس نئے طریق کو استعمال کر کے یہ دکھلایا کہ وہ کس تدریش بہا ہے۔ چونکہ اس کی مدد سے ہی ہم قدرت کے اسرار کا پتہ لگانے میں کامیاب ہونے کی امید کر سکتے ہیں۔ گلیلیو نے راستہ صاف کر دیا (مشہور مصنف و فلاسفر لیکن نے بھی اس کام میں نمایاں حصہ لیا) تو انڈکشن کے طریق کو استعمال کر کے سائنس نے حقوڑے ہی عرصہ میں وہ ترقی کی۔ جو اس کو صدیوں میں نصیب نہ ہوئی تھی۔

گلیلیو گیلی لائی

اور

اس کی علمی تحقیقات

۳

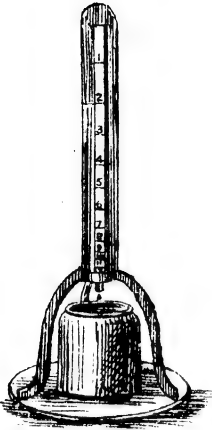
گلیلیو کے اس سب سے مشہور تجربہ کا ذکر جس میں اس نے اپنے وطن پیزا کے ٹیڑھے برج سے دو لوہے کے گولے ایک بڑا اور ایک چھوٹا گرا کر یہ ثابت کیا۔ کہ جیسا کہ ارسطو اور اس کے لکیرے فقیر پیرروں کا خیال تھا۔ ہلکے اور بھاری اجسام مختلف رفتار سے نہیں گرتے۔ بلکہ یکساں تیزی سے اوپر سے سطح زمین کی طرف رجوع لاتے ہیں۔ اس نامور عالم کی کوشش ہمیں تک محدود نہیں رہی۔ بلکہ اس نے گرتے ہوئے اجسام کی حرکات کا بغور مطالعہ کیا۔ اور کماحقہ چھان بین کے بعد ان کے متعلق چند قوانین قائم کئے۔ جو لازماً قابلِ نگہ بودیز کے نام سے مشہور ہیں۔ وہ قوانین یہ ہیں۔ کسی گرتے ہوئے جسم کی حالت میں اول تیزی رفتار کا گرنے کے وقت کے ساتھ تناسب ہے۔ مثلاً اگر ایک جسم دو سینکڑے ٹک گرے۔ اور دوسرا چار سینکڑے ٹک تو موخر الذکر کی تیزی رفتار اول الذکر سے دوگنی ہوگی +

دوم۔ فاصلہ وقت کے مربع کے تناسب ہوتا ہے۔ یعنی اگر اوپر کی مثال کو لیں تو مدت شدہ فاصلہ پچھلے جسم کی حالت میں پہلے کی نسبت (۲) یا چار گنا ہوگا +

سوم۔ تیزی رفتار کا مربع فاصلہ طے شدہ سے نسبت رکھتا ہے۔ مثلاً اگر جسم الف ۱۰۰ فٹ گرے اور جسم ب ۴۰ فٹ تو اخیر میں ب کی رفتار ۱ کی رفتار سے دوچند ہوگی +

ان قوانین کا قایم کرنا کچھ آسان کام نہ تھا۔ کیونکہ اجسام نہایت تیزی سے زمین کی طرف گرتے ہیں۔ اور اس زمانے میں گھڑیوں کا نام و نشان بھی نہ تھا۔ مثلاً ہم جانتے ہیں کہ بھاری جسم ایک سینکڑے ۱۶ فٹ گریگا دو سینکڑے ۶۴ فٹ تین سینکڑے ۱۴۴ فٹ وغیرہ۔ اس سے گرنے کی تیزی کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ گلیلیو نے اپنے تجربات میں وقت کا اندازہ لگانے کے لئے پانی کی گھڑی شکل نمبر ۲ سے کام لیا۔ یہ پانی کی گھڑی مدت

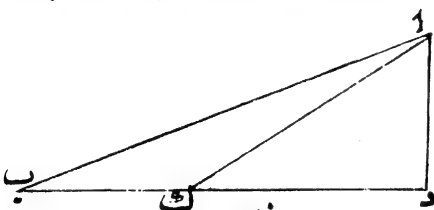
ہوئی دریافت ہو چکی تھی۔ بیبلون اور اسکندریہ کے لوگ بھی اس سے کام لیا کرتے تھے۔ آج کل سٹاپ واچ کی مدد سے یہ قوانین بہ آسانی تمام پایہ ثبوت کو پہنچائے جاسکتے ہیں +



اجسام چونکہ نہایت تیزی سے گرتے ہیں۔ اور گلیلیو کے پاس وقت ناپنے کے لئے پانی کی گھڑی سے بہتر ذرائع نہ تھے۔ اس نے ایک تجویز نکالی۔ جس سے گرتے ہوئے اجسام کی حرکت کا مشاہدہ مقابلاً آسان ہو گیا۔ گلیلیو نے ایک صاف اور ہموار سطح لی۔ جو افق کے متوازی نہ تھی۔ بلکہ اس سے زاویہ بناتی تھی۔ ایسی سطح کو ریاضی کی اصطلاح میں انکلائنڈ پلین کہتے ہیں۔ اس سطح میں اس نے ایک سیدھی نالی کاٹی۔ اور اس نالی میں اس نے اجسام کو گرنے دیا۔ اس تدبیر

شکل نمبر ۲

سے گرنے کی رفتار بہت کم ہو گئی۔ اور اس کو مشاہدہ کرنے میں پہلے جیسی دقت نہ رہی۔ دراصل افق کے ساتھ زاویہ جتنا کم ہوگا۔ اتنی ہی رفتار کم ہوگی۔ سطح کو اگر بالکل متوازی الافق کر دیا جائے۔ تو جسم ساکن رہے گا۔ اور بالکل حرکت نہ کرے گا۔ اگر ایک انکلائنڈ پلین



شکل نمبر ۳

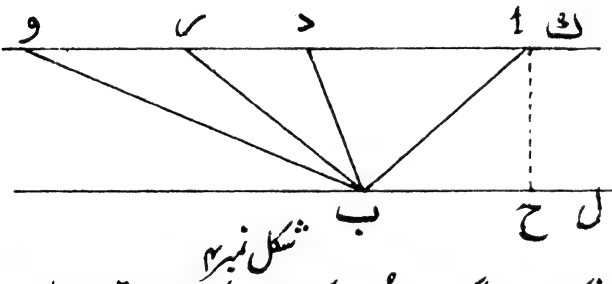
۱ ب میں تو ۱ ب اس کی لمبائی کہلاتی ہے۔ اور ۱ د بلندی شکل نمبر ۳ گلیلیو نے منجملہ دیگر باتوں کے یہ بھی ثابت کیا۔ کہ کسی گرتے ہوئے جسم ج کی تیزی رفتار کا انحصار بلندی ۱ د

پر ہے۔ مثلاً اگر دو اجسام دو مختلف سطحوں ۱ ب اور ۱ د پر پہنچے گریں۔ تو اخیر میں ان کی رفتار یکساں ہوگی۔ کیونکہ دونوں حالتوں میں بلندی ایک ہی ہے۔ گلیلیو نے اس نتیجہ سے ایک اور نتیجہ اخذ کیا۔ جو نہایت دلچسپ اور اہم ہے۔ اور جو ان تین اصولوں میں سے ہے۔ جو نیوٹن کے لازماًف موٹن کے نام سے مشہور ہیں۔ اور جو سب علم الحركات للاجسام

۱۵ Dynamics. ۱۶ Motion. ۱۷ Inclined Plane. ۱۸

کی شاندار عمارت کے بنیادی پتھر ہیں۔ وہ نتیجہ یہ ہے۔ کہ ہر ایک جسم یکساں رفتار سے اور ایک خط مستقیم میں حرکت کرتا چلا جاتا ہے۔ تا وقتیکہ باہر سے کوئی قوت اس پر اثر پذیر نہ ہو۔

اس کی ہم پہلے مختصر طور پر تشریح کرتے ہیں۔ اگر کسی متحرک جسم کی تیز رفتاری بدلتی ہو یا اس کی حرکت کی سمت میں فرق واقع ہوتا ہو۔ تو سمجھ لینا چاہئے۔ کہ اس پر کوئی بیرونی قوت اپنا اثر ڈال رہی ہے۔ مثلاً آف کی سطح پر ہم ایک گول لٹکاویں۔ تو وہ بہت دُور تک چلا جاتا ہے۔ لیکن آخر کار اس کی رفتار میں فرق آ جاتا ہے۔ اور وہ ٹھہر جاتا ہے۔ پس ہم نتیجہ نکال سکتے ہیں۔ کہ ضروریہاں کوئی قوتیں گولے پر اپنا اثر ڈال رہی ہوں گی۔ یہ قوتیں جیسا کہ ہمیں معلوم ہے رگڑ اور ہوا کی مزاحمت ہیں۔ اگر بیرونی طاقتیں اپنا اثر ڈالنے سے قاصر رہیں۔ تو متحرک جسم ہمیشہ ایک سیدھ میں اور ایک رفتار کے ساتھ تاباں حرکت کرتا چلا چلا جائے۔ اس نتیجہ پر گلیلیو اس طرح پہنچا۔ اگر کوئی جسم ج سطح ۱ ب پر نیچے کی طرف



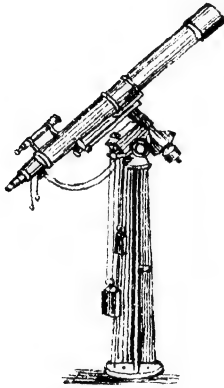
گرے۔ تو مقام ب پر پہنچ کر اس کی کچھ رفتار ہوگی جس کی مقدار جیسا کہ واضح کیا جا چکا ہے۔

بلندی ۱ ح پر منحصر ہوگی (شکل نمبر ۱) مگر ب پر پہنچنے کے وقت ج کو اسی رفتار سے سطح ب پر اوپر کی طرف پھینکا جائے تو وہ مقام د تک جائیگا۔ کیونکہ جتنی بلندی میں رفتار پیدا ہوتی ہے۔ اتنی ہی بلندی میں وہ زائل ہو جاتی ہے۔ اور ۱ ب اور ب د کی بلندی یکساں ہے۔ اگر ب د کی بجائے ب ۲ پر پھینکا جائے تو سرتک جائیگا۔ اور ب و پرتک۔ یعنی ج اس مقام تک پہنچتا ہے۔ جہاں کہ سطح ب د یا ب ۲ یا ب و سطح ۱ سے ملتی ہے۔ ان صورتوں میں ج کا وزن اس کی اوپر کی سمت کی حرکت کے راستے میں رکاوٹ ڈالتا ہے۔ اگر اسی طرح بتدریج سطح کو دُور کرتے چلے جائیں اور ب د سطح ۱ یا ۲ کے متوازی ہو جائے۔ تو مقام و بعد فاصلہ پر جا پڑتا ہے۔

Infinity.

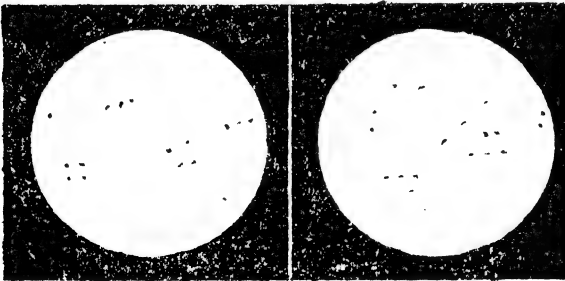
یعنی ج ہمیشہ حرکت کرتا چلا جاتا ہے۔ اور اس کی حرکت بند نہیں ہوتی۔ چونکہ اس صورت میں حرکت کی سطح متوازی الافق ہوتی ہے۔ ج کا وزن حرکت میں دخل انداز نہیں ہوتا دیہ صاف ظاہر ہے۔ کہ سمت ا ح میں عمل پذیر قوت یعنی وزن لٹ یال کے متوازی سمت میں حرکت پر کوئی اثر نہیں ڈال سکتی) +

پس ہم نتیجہ نکال سکتے ہیں۔ کہ اگر متحرک جسم پر بیرونی طاقتیں اثر ڈالنے سے قاصر ہیں تو اس کی حرکت میں مطلق فرق نہیں آسکتا۔ قدما کا خیال تھا۔ کہ حرکت کو برقرار رکھنے کے لئے قوت کی ضرورت ہے۔ اس کے برخلاف گلیلیو نے یہ ثابت کر دیا۔ کہ حرکت کو قائم رکھنے کے لئے کسی طاقت کی ضرورت نہیں۔ البتہ حرکت میں کوئی تبدیلی منظور ہو۔ تو بلاشبہ ضرورت ہے +



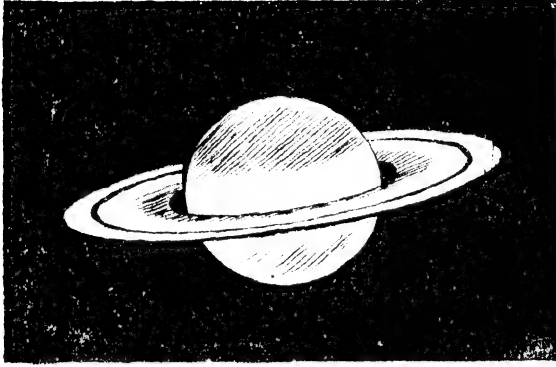
شکل نمبر ۵

گلیلیو سب سے پہلے منجموں میں سے بھی ہے اس نے دُور بین ایجاد کی۔ (شکل نمبر ۵) اور اس کی مدد سے جو پیٹر کے چار چاند دریافت کئے۔ اور سورج کے کالے داغوں کا مشاہدہ کیا۔ (شکل نمبر ۶)۔ مگر سینچر کے حلقہ کو صاف طور پر نہ دیکھ سکا۔ (شکل نمبر ۷) پنڈ و لم کی دریافت کا پیشتر ذکر ہو چکا ہے۔ پنڈ و لم کے اصول کی بنا پر گلیلیو نے ایک نہایت



شکل نمبر ۶

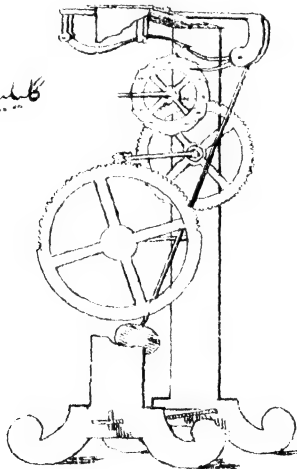
عمدہ کلاک تیار کی +



شکل نمبر ۱

غرضیکہ سائنس کے بہت سے صیغوں میں گلیلیو سے عجیب و غریب دریافت
ظہور میں آئی۔ اور علمی دنیا میں اس کا نام ہمیشہ نہایت عزت و ادب سے لیا جاویگا +

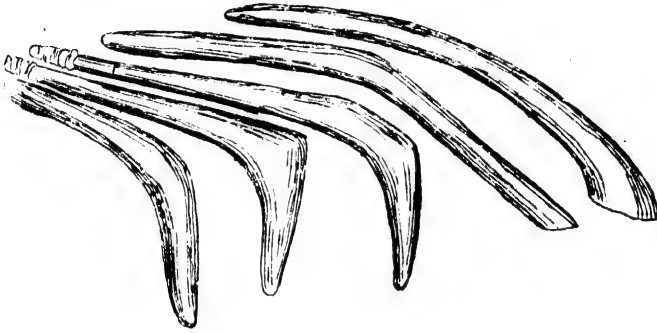
گلیلیو کی کلاک



شکل نمبر ۲

بومیرنگ

کسی مصنف کا قول ہے۔ کہ واقعات من گھڑت باتوں سے بھی زیادہ دلچسپ و دلغیرب ہوتے ہیں۔ اس قول کی سچائی کا ثبوت اس عجیب و غریب ہتھیار کے مطالعہ سے ملتا ہے جس کا نام بومیرنگ ہے۔ یہ وہ ہتھیار ہے جس کا خاص طور پر ملک آسٹریلیا کے اصلی وحشی باشندوں کے ساتھ تعلق ہے۔ اگرچہ اور قومیں بھی اس کو استعمال کرتی ہیں + بومیرنگ نام کی وجہ تسمیہ بعض اشخاص یہ سمجھتے ہیں۔ کہ یہ ہتھیار ہوا میں حرکت کرتے وقت بھول بھول کی آواز نکالتا ہے۔ مگر یہ قیاس غلط ہے۔ ہوا میں سے گزرتے وقت تو یہ سائیں سائیں کرتا ہے + بومیرنگ کی دو بڑی قسمیں ہیں۔



شکل نمبر ۱۔ مختلف قسم کے آسٹریلین بومیرنگ

(۱)۔ واپس ہونے والا بومیرنگ +

(۲)۔ واپس نہ ہونے والا یا جنگی بومیرنگ +

آسٹریلیا کے اکثر حصوں میں دونوں قسم کے بومیرنگ پائے جاتے ہیں۔ قیاس کیا جاتا ہے کہ پہلی قسم کا بومیرنگ مصر قدیم میں استعمال ہوتا تھا۔ شمال مشرقی افریقہ میں ایک ہتھیار ملتا ہے جو شکل و ثبات میں اصلی بومیرنگ سے بہت کچھ مطابقت رکھتا ہے۔

Boomerang. حوالہ جات۔ انسائیکلو پیڈیا برٹینیکا (نئی ایڈیشن)۔ رپورٹ برٹش ایسوسی ایشن (۱۸۷۶)۔ نیو ریسر آف برٹش ایمپائر (آسٹریلیا)۔ انجینئر لو جیکل سٹڈیز مصنفہ راتھ۔

جنوبی ہندوستان میں بھی ایک ہتھیار پایا جاتا ہے۔ جو بومی رنگ کی طرح واپس پھینکنے والے کے پاس آجاتا ہے۔ (ممکن ہے کہ ہندوستان میں قدیم آریہ لوگ اس ہتھیار کے استعمال سے بخوبی واقف ہوں۔ کیونکہ ماہیخار ت اور ہندوؤں کی دیگر مقدس کتب میں اس قسم کے ہتھیاروں کا جو دشمن پر وار کر چکنے کے بعد واپس ہو جاتے ہوں۔ اکثر جگہ ذکر ملتا ہے ان میں سے ایک سدرشن چکر کے نام سے توبت سے ناظرین واقف ہونگے +

یہاں پر پروفیسر مکسے کے ایک قیاس کا ذکر خالی از دلچسپی نہ ہوگا۔ پروفیسر مذکور نے ساری نسل انسانی کو چار قسموں میں منقسم کیا ہے۔ ان میں سے ایک کا نام انھوں نے آسٹرالڈوئیڈین رکھا تھا۔ اور اس زمرہ میں آسٹریلیا کے اصلی باشندوں و قدیم مصریوں اور وسطی ہند کی پہاڑی قوموں کو شامل کیا تھا۔ پروفیسر موصوف کے اس قیاس کی ایک زبردست تائید اس بات سے ہوتی ہے۔ کہ ان تینوں انسانی گروہوں کے ساتھ بومی رنگ کا تعلق ہے یا



شکل نمبر ۲

ہو چکا ہے۔ آسٹریلیا کے بومی رنگ کو تو سب جانتے ہی ہیں۔ جہاں کہیں اس براعظم کے اصلی باشندوں کا تذکرہ آتا ہے۔ وہاں بومی رنگ کا ذکر ضروری ہے۔ یہ دونوں تو گویا لازم ملزوم ہیں۔ (شکل نمبر ۲)۔ قدیم مصریوں کی قبروں پر جو شکار کے تھپارے ملتے ہیں۔ ان میں بومی رنگ کی شکل کے ہتھیاروں کے نشان جھانکنا پائے جاتے ہیں۔ اور ہندوستان کے بعض حصوں میں جیسا کہ ذکر ہو چکا ہے۔ اب تک اس کا استعمال برقرار ہے +

ہندوستان کے اصلی باشندوں کی اولاد آج کل زیادہ وسطی ہند کے سطح مرتفع پر اور شمال میں راج محل کی پہاڑیوں پر پائی جاتی ہے۔ ان اضلاع کے باشندے جو دراوڑی زبان بولتے ہیں۔ شکار میں بومی رنگ کی شکل کا خم دار لکڑی کا ٹکڑا استعمال کرتے ہیں۔ اور اس سے خرگوش

پرنڈے اور بعض اوقات ہرن تک شکا کر لیتے ہیں۔ اغلب ہے کہ ہندوستان میں دھات کے کئی موجودہ ہتھیاروں کی شکل اسی پرانے سیدھے سادے ہتھیار کی شکل کا پتہ دیتی ہے۔ مثلاً کھڑک (ایک قسم کی خمدار چھری) جو نقل ساحل مالا بار عام طور پر استعمال ہوتی ہے۔ نیپال کے گورکھوں کی کھوکھری اور درانتی جو ہندوستان بھریس رائج ہے۔ وغیرہ وغیرہ دونوں اقسام یعنی واپسی اور غیر واپسی والے بومی رنگ کی شکل ظاہر ایک سی ہے۔ وہ درانتی کی شکل کے ہوتے ہیں۔ اور اکثر کڑی کے بنائے جاتے ہیں۔ (ہندوستان میں بعض اوقات ہاتھی دانت اور لونا بھی استعمال کئے جاتے ہیں)۔ موٹائی چوڑائی کا قریب قریب چھٹا حصہ ہوتی ہے۔ اور لمبائی چوڑائی سے قریباً بارہ گنی۔ لمبائی کی کوئی مقررہ مقدار نہیں۔ بومی رنگ عموماً چھ انچ سے لیکر تین یا چار فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ واپسی والا بومی رنگ اکثر دو یا تین فٹ لمبا ہوتا ہے۔ اور وزن میں کوئی پاؤ بھر کے قریب۔ دونوں بازو ایک ہی سطح میں واقع ہوئے ہوئے نہیں ہوتے۔ بلکہ جس سطح میں کہ ہتھیار کا وسطی حصہ واقع ہے۔ اس سے دو یا تین درجہ طرے ہوئے ہوتے ہیں۔ واپسی بومی رنگ کو اگر اس طرح عقام لیں کہ اس کی اندرونی دھار ہماری طرف ہو۔ تو اس میں دونوں بازو اس طریق پر خم کئے ہوئے ہونگے۔ کہ بائیں ہاتھ اندر کی طرف کا سرا اور دائیں ہاتھ باہر کی طرف کا سرا وسطی حصہ سے اُچھے ہوئے میں گئے۔ اور مقابل کے سرے پیچھے ہوئے ہوئے۔ شکل نمبر ۳



شکل نمبر ۳

واپسی بومی رنگ

میں ب اور د سرے سرے سے اُپر اُٹھے ہوئے۔ اور سرے ۱ اور ص خم کھا کر پیچھے ہوئے ہوئے ہیں۔ غیر واپسی بومی رنگ میں بعض اوقات یہ خم نہیں ہوتا اور جب ہوتا ہے۔ تو خم مذکورہ بالا سمتوں کے عین خلاف ہوتا ہے۔

بومی رنگ کی پرواز۔

انوکھی پرواز کا انحصار اس کے بازوؤں کے سطح مرکزی سے خم کھا کر منحرف ہونے پر ہے۔ ضروری بات ہے کہ ناظرین اس کی عجیب و غریب حرکت کے باعث کو زیادہ مشرح طور پر جاننے کے خواہشمند ہونگے۔ افسوس سے لکھنا پڑتا ہے۔ کہ ہمیں اس پہلو میں ناظرین کو باؤس کرنا پڑیگا جس کی مقدم وجہ یہ ہے کہ خود راقم نے بومی رنگ کی پرواز کے طریق کا مطالعہ نہیں کیا۔

اول تو اس مطالعہ کے لئے جس میں اہم سے اہم ریاضی درکار ہے ایک عرصہ چاہئے۔ دوسرے ریاضی کی شکل اصطلاحوں وغیرہ کو عام فہم خیالات کا جامہ پہنانا کچھ آسان کام نہیں۔ مؤخر الذکر وجہ نہ ہوتی۔ تو مغز ناظرین کی خاطر راقم اغلباً کچھ نہ کچھ مطالعہ کرنے کی کوشش کرتا۔ اُمید ہے کہ ناظرین صاف فرمائیں گے۔



شکل نمبر ۳

بومیرنگ کو پھینکنے کا طریق

تحقیق نہیں جیسا کہ ذکر ہو چکا ہے۔ آسٹریلیا کے اصلی باشندے اس کے پھینکنے میں ماہر

بومیرنگ کو عموماً ماتھ میں
تھام کر اور ماتھ کی گوالائی کا رخ
نیچے کر کے پھینکتے ہیں۔ اور
جہاں تک ممکن ہوتا ہے۔
پھینکنے وقت اس کو گھمیری
دی جاتی ہے۔ پھینکنے والا اگر
ہوشیار ہو۔ تو بومیرنگ نی
سیکند دس یا پندرہ چکر کھاتا جاتا
ہے۔ اور چلتے ہوئے اس کے
سرے نظر نہیں آتے۔ عموماً چکر
کھاتا ہوا بومیرنگ تقریباً تیس گز
تک سپدھا جاتا ہے۔ پھر یہ
بائیں طرف مائل ہوتا ہے۔
اور اوپر اٹھنا شروع کرتا ہے۔
بعد ازاں چکر کا رخ کر پھینکنے
والے کے پاس واپس آ جاتا
ہے۔ جیسے وقار گت آقا کے
پاس۔ بعض مشاہدین رقمطراز
ہیں۔ کہ بومیرنگ چوٹ مار کر
بھی واپس آ جاتا ہے۔ مگر یہ بات
تحقیق نہیں جیسا کہ ذکر ہو چکا ہے۔ آسٹریلیا کے اصلی باشندے اس کے پھینکنے میں ماہر

ہیں۔ ان کا پھینکا ہوا بومیرنگ واپس گر پڑنے سے پیشتر بعض اوقات چار چار پانچ پانچ چکر کاٹتا ہے۔ بومیرنگ کی ایک عجیب قسم ہوتی ہے۔ جو قابل ذکر ہے۔ اس میں باہر کی طرف ایک سرے پر ایک آنکڑہ ہوتا ہے۔ اس سے مدایہ ہے۔ کہ جب بومیرنگ دشمن پر پھینکا جاتا ہے۔ اور دشمن اپنے آپ کو بچانے کے لئے کسی لکڑی سے اس کا مقابلہ کرتا ہے۔ اور پرے ہٹانے کی کوشش کرتا ہے۔ تو بومیرنگ بذریعہ آنکڑہ لکڑی کا سہارا لیکر چکر کھاتا ہے اور دشمن پر پھر سے وار کرتا ہے۔ اور دشمن کا کچھ تا بونیس چلتا +

ناظرین اس خبر کو نہایت اشتیاق سے پڑھیں گے۔ کہ ڈاکٹر جی ٹی واکر صاحب جو شملہ میں قیام فرما ہیں۔ اور جو دہلی کی مشہور میٹرو لوجیکل آئزوریٹری کے منتم ہیں۔ بومیرنگ پھینکنے میں کمال مہارت رکھتے ہیں مگر ہم غلطی نہیں کرتے۔ تو ڈاکٹر صاحب موصوف کیمبرج یونیورسٹی کے اپنے زمانہ کے سینئر ریسرچر ہیں۔ اور انہوں نے بومیرنگ کی حرکت کے متعلق علم جرنیل کے صیف ہائے اعلیٰ کی مدد سے نہایت دقیق علمی تحقیق کی ہے۔ جس کے صلہ میں ہی ان کو ڈاکٹر کی ڈگری ملی ہے۔ کچھ عرصہ ہوا۔ کہ آپ گورنمنٹ کالج لاہور میں تشریف لائے تھے۔ اور واپس ہونے والے بومیرنگ کے پھینکنے میں اپنی مہارت اور جہانی طاقت کا ثبوت دیا تھا۔ بومیرنگ کا ہوا میں چکر کھانا۔ اور جہاں سے پھینکا گیا وہیں واپس آنا ایک عجیب نظارہ تھا۔ جس سے تمام حاضرین نہایت محفوظ ہوئے۔ بعض دفعہ تو بومیرنگ عین ڈاکٹر صاحب کے قدموں میں گر پڑا۔ اور ایک دو مرتبہ بومیرنگ نے بڑے چکر کے علاوہ ایک چھوٹا چکر بھی کاٹا۔ یعنی اختتام واپسی تک کل دو چکر کاٹے +

غیر واپسی بومیرنگ دوسری قسم کے مشابہ ہوتا ہے۔ صرف جیسا کہ ذکر آچکا ہے۔ بازوؤں کے خم میں فرق ہوتا ہے۔ اس کو سیدھا کر کے نہیں بلکہ اگر ۴۵ درجہ کا زاویہ بنا کر پھینکا جائے تو یہ بھی واپس آ جاتا ہے مگر کچھ بہت دُور نہیں جاتا۔ اگر اس کو ٹھیک طور پر پھینکا جائے تو بہت فاصلہ تک مار کر تلے۔ ڈاکٹر واکر صاحب کا بیان ہے کہ انہوں نے ایک بومیرنگ لیا اور اسی وزن کی ایک کرکٹ بال۔ اور دونوں کو کئی مرتبہ پھینکا کر کرکٹ کی گیند کی نسبت وہ بومیرنگ کو بہت زیادہ فاصلہ تک پھینکنے میں کامیاب ہوئے۔ آسٹریلیا کے باشندے غیر واپسی بومیرنگ کو غالباً ۲۵ یا ۳۰ گز کے قریب پھینک سکتے ہیں +

کسی مشاق کے ماتھے میں ہو۔ تو دشمن کے لئے بومیرنگ نہایت خطرناک ثابت ہو سکتا

ہے۔ والہسی والا بومیرنگ یا تو محض کھلونے کے طور پر برائے دل لگی برتنا جاتا ہے۔ یا پرندوں وغیرہ کو مارنے میں کام میں لایا جاتا ہے۔ مگر بسا اوقات پھینکنے والے کے لئے بھی اسی قدر خطرناک ثابت ہوتا ہے۔ جس قدر کہ اس چنبر کے لئے جس پر نشانہ لگایا گیا ہو +

بومیرنگ ولایت سے دستیاب ہوتا ہے۔ مگر حال ہی میں ہمیں پتا لگا ہے۔ کہ یہ شہر سیالکوٹ کی مشہور فرم میسرز گنڈا سنگھ یا جھنڈا سنگھ اینڈ کمپنی سے بھی بقیہ دوروپیہ فی عدد مل سکتا ہے +

اگر ناظرین میں سے کسی کو اشتیاق پیدا ہوا ہو۔ تو بطور علمی مشغلہ یا تفریح طبع بومیرنگ پھینکنے کی مشق کر سکتے ہیں +

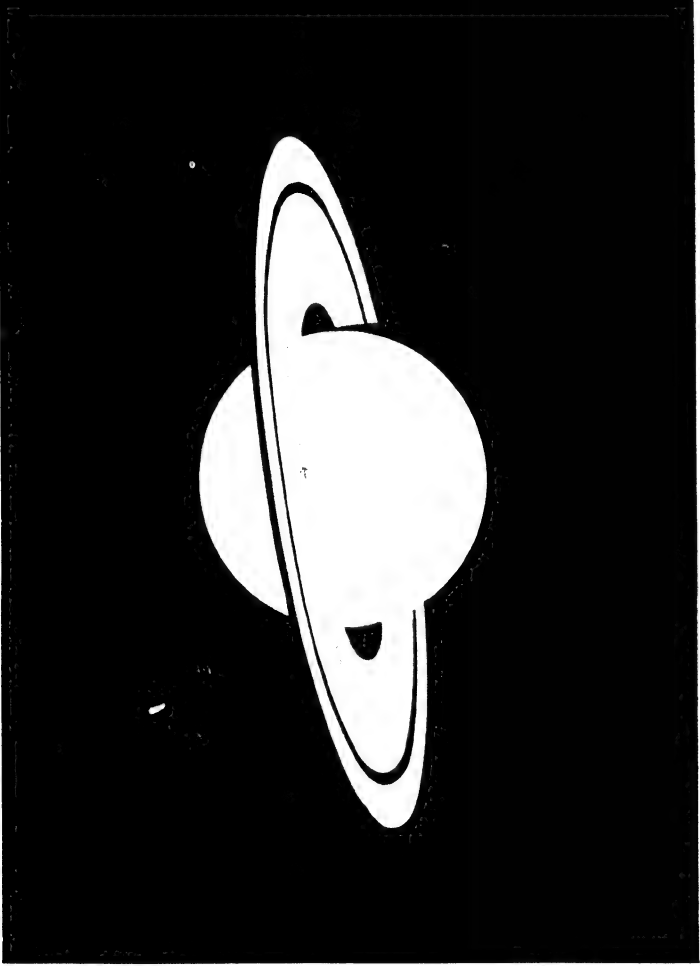
طلوع عالم

یعنے

نظام شمسی اور ستاروں کی پیدائش کی سرگزشت

جو تصویر اس مضمون کو بطور سرورق فرین کر رہی ہے۔ اس میں سیارہ زحل اور اس کا خوبصورت حلقہ دکھائے گئے ہیں۔ نظام شمسی میں اور کسی سیارے کو حلقہ دار ہونے کی فوقیت حاصل نہیں۔ اس حلقہ کی سرگزشت نہایت ہی عجیب ہے۔ اور یہ مضمون زیر بحث سے خاص طور پر علاقہ رکھتا ہے +

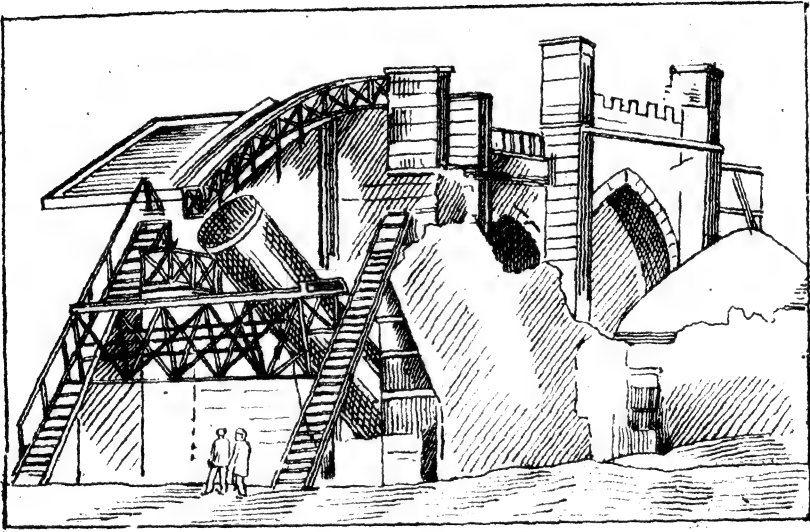
وہ مضمون جو میں ناظرین کی خدمت میں پیش کرنا چاہتا ہوں۔ علم ہیئت سے تعلق رکھتا ہے۔ افسوس ہے۔ کہ آج کل ہندوستان میں اس بے مثل علم کی طرف انتہا درجہ کی لاپرواہی ہے۔ اگرچہ کبھی زمانہ تھا۔ کہ اس ملک کی خاک پاک سے بھاسکرا چاریہ اور وراہی میر جیسے ماہران بے مثل اُٹھے۔ علم ہیئت کوئی نیا علم نہیں۔ اس کا آغاز ہزاروں برس ہوئے وسط ایشیا اور کیلیڈیا اور بیلون کے وسیع میدانوں میں ہوا۔ اور ہندوؤں۔ یونانیوں۔ اور اہل عرب نے اس کی نشوونما میں ایک قابل وقاصہ لیا۔ لیکن اس علم کی تکمیل کا سہرا بلاشبہ زمانہ حال کے یورپ کے سر بندھتا ہے۔ اہل یورپ نے رصد گاہوں کے آلات میں وہ ایجاد و اختراع کی ہے۔ کہ عقل و نگ رہ جاتی ہے۔ اور ان کی مدد سے ہمارے سامنے نہایت دل فریب منظر و دلکش مسائل پیش کئے ہیں۔ عالمانِ یورپ کی ہمت و فہم و فراست کا یہ نتیجہ ہوا ہے۔ کہ علم ہیئت نے وہ باتیں دریافت کر لی ہیں۔ کہ جن کا کسی کو کبھی شان و گمان بھی نہ ہو سکتا تھا۔ علم ہیئت نہایت قدرو منزلت کے لائق ہے۔ میری ناقص رائے میں تو تنگ دلی کو دور کرنے اور بلند خیالی پیدا کرنے میں کوئی دوسرا علم اس کی برابری نہیں کر سکتا۔ اکثر ناظرین کو یاد ہو گا۔ کہ ملٹن نے اپنی کتاب پیریڈائز لوسٹ میں مہین یعنی دولت کے دیوتا کی بابت ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ اس کی آنکھیں ہر دم زریں فرش پر گڑی رہتی تھیں۔ کاش کہ انسان مہین کی نقل نہ کرتا۔ اور بسا اوقات اور نظر اٹھا کر دیکھتا۔ یورپ تک میں بھی عوام میں اس علم کی جیسی چاہئے ویسی قدر نہیں ہوئی۔ اگر



SATURN.

اس بے تطیر علم کی مناسب قدر ہوتی تو آج یورپ کی تو میں بندوق توپ دھالنے کی بجائے ہزاروں اور لاکھوں کی تعداد میں دُور بین بنانے کی فکر میں مصروف نظر آتیں۔ ظفر کا ایک شعر ہے:-

روز ممرۂ دنیا میں خرابی ہے ظفر
ایسی بستی سے تو ویرانہ بنایا ہوتا



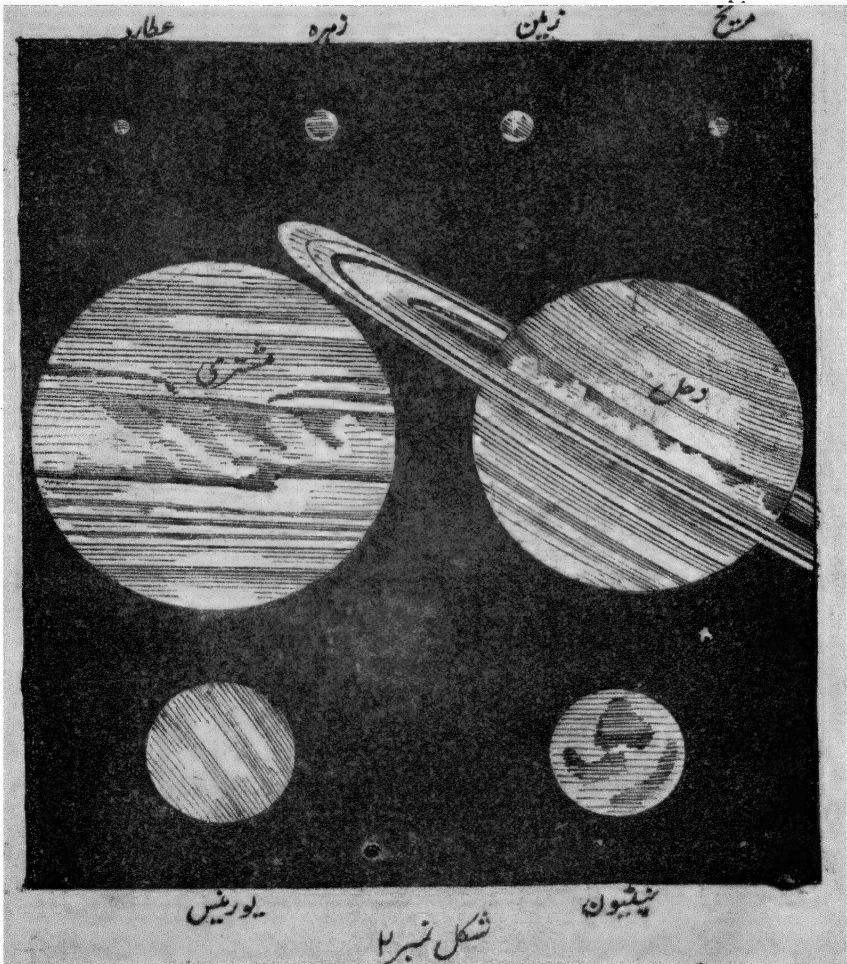
شکل نمبر ۱

لارڈ راس صاحب کی شہرہ آفاق دوربین

میں ناصح بن کر ناظرین سے خطاب نہیں کر رہا ہوں۔ تاہم یہ کہے بغیر نہیں رہ سکتا۔ کہ اگر انسان ان اجسام کو جو آسمان کو منور کئے ہوئے ہیں۔ بالکل ہی نظر انداز نہ کر دے۔ تو دل و دماغ کی تاریکی تمام دور ہو جائے۔ اور ہماری زمین اس شعر کی مصداق ہرگز نہ رہے +

ناظرین! میں ایک ایسا سوال آپ کے سامنے پیش کرنا چاہتا ہوں۔ جو کہ نہ صرف علم ہیئت کے دائرہ میں ایک عظیم وقت رکھتا ہے۔ بلکہ شاید اس سے اعلیٰ پایہ کے کسی مضمون

عقل انسانی نے کبھی غور و خوض نہیں کیا۔ وہ سوال یہ ہے کہ ہماری زمین کس طرح بنی۔ نظام شمسی جس کا کہ ہماری زمین ایک رکن ہے۔ کیونکہ ظہور میں آیا۔ اور ستارے نیستی سے ہستی میں۔ فنا سے معرض وجود میں کیونکہ آگے۔ مضمون وسیع ہے۔ اس لئے میں صرف چند ضروری ضروری باتیں بہ تفصیل قلمبند کروں گا۔ باقیوں کو یا نظر انداز کروں گا یا محض اشارتاً اور مختصراً بیان کروں گا +



اراکیں نظام شمسی۔ تصویر کے اوپر کے حصہ سے شروع کر کے اگر بائیں سے دائیں ابتدا کریں تو سیارے بہ ترتیب عطارد۔ زہرہ۔ زمین۔ مریخ۔ مشتری۔ زحل۔ یورینس اور نیپٹون ہیں +

پہلا امر جو غور طلب ہے۔ وہ یہ ہے۔ کہ کیا ہماری زمین ہمیشہ سے ایسی ہی چلی آئی ہے جیسی کہ اب ہے۔ کیا سورج جس کے فیض سے ہم مستفید ہو رہے ہیں۔ اور جو انسانی زندگی

کا سرچشمہ ہے۔

ہمیشہ ایک قد

قامت کا اور

ایک ہی طرح

چمکتا رہتا ہے۔

اور رہا ہے۔

یا اس میں کبھی

کمی بیشی ہوتی

ہے۔ کیا شاید

جن کے دلہن

منظر کی زبان

کو یاری نہیں

کہ تعریف کر

سکے۔ ہمیشہ

سے ایسے

ہی چلے آئے

ہیں۔ یا ان

میں تغیر و

تبدل۔ بناؤ

و بگاڑ ہوتا

رہتا ہے +

یاد

النظر میں تو



شکل نمبر ۳

زمین کا نظارہ سطح چاند پر سے۔ درحقیقت ہماری زمین بھی مثل دیگر سیاروں کے ایک سیارہ ہے۔ سب جانتے ہیں کہ سیارے پات خود منور نہیں۔ سورج کی روشنی سے چمکتے ہیں۔ اگر خلا سے دیکھا جائے تو ہماری زمین بھی ایک روشن سیارے کی مانند دکھائی دے۔ اگر قریب زمین تبسم چاند سے دیکھی جائے تو یہ اسکی مانند گھٹی بڑھتی نظر آئے گی

ہمیں زمین - سورج - ستاروں میں کوئی نمایاں تبدیلی نظر نہیں آتی - زمین کا ٹھوس پن



سورج کی چمک دمک
ستاروں کے جمگھٹے
اور ان کی ٹمٹماہٹ
میں کوئی فرق پڑتا
ہو؟ معلوم نہیں ہوتا۔
اور نہ محض ہم کوئی
فرق تمیز کر سکتے ہیں
بلکہ بڑے بڑے بھی
کوئی خاص فرق
نہیں بتلاتے - مگر پھر

شکل نمبر ۴ - پچھارینہ

ذرا غور کرتے ہیں -
تو خیال آتا ہے - کہ دنیا میں کوئی چیز قائم نہیں - یہاں اُدھ بچ - یہ پھیر کا سلسلہ لگا نار
جاری رہتا ہے +

خود ہم ہیں - کہ دم بدم حالت بدل رہے - اس لئے عالم کی سب چیزیں ان میں سے
بعض خواہ کیسی ہی دیر پا اور ناقابل تغیر و تبدیل کیوں نہ معلوم ہوتی ہوں - ضرور شکل بدل
رہی ہونگی - حقیقت حال یہ ہے - کہ یہاں ہر شے پر تبدیلی کی لہری ہوئی ہے -

حال دنیا کا یہ ہے گا ہے جنیں گاہے چناں
چرخ نے اک جائے رہنے کی قسم کھائی نہیں

اگر بعض مرتبہ ہم اس تبدیلی کا ظاہر طور پر مشاہدہ نہیں کر سکتے - تو اس کی وجہ اکثر یہ ہوتی
ہے - کہ یہ تبدیلی نہایت آہستہ ہوتی ہے - اور اس کی دیکھ بھال اور جانچ پڑتال کے لئے
ایک لمبا عرصہ درکار ہوتا ہے - آدمی اپنی مختصر سی زندگی میں سورج - چاند وغیرہ میں کوئی
تبدیلی نہیں دیکھتا - تو اس کو گمان ہوتا ہے - کہ یہ کبھی حالت ہی نہیں بدلتے - لیکن یہ تو ایسی
ہی بات ہے - جیسے کہ کوئی بڑا بڑا درخت ہو - تو اس کے تنے کی موٹائی میں دو چار سال میں
فرق نہیں پڑے گا - اگر اس بڑے درخت میں کوئی کیڑا کوڑا پنہاں گزریں ہوتا ہو - جس کی زندگی

کے سال ہماری گھڑیوں کے منٹ ہوتے ہوں۔ تو اس کو نہ صرف یہ معلوم ہوگا۔ کہ درخت کا تنا تنے کا اتنا ہی رہتا ہے۔ بلکہ اس کی ٹہنئیں پتے تک ہمیشہ ویسے کے ویسے نظر

آئیں گے۔ جب ہم چھوٹے بچے تھے۔ اور اس کے سایہ تلے کھینٹے کودتے تھے۔ تو بھی بڑ کا درخت

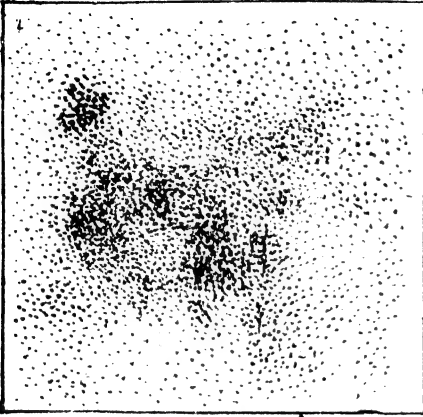
ویسے کا ویسا نظر آتا تھا۔ تاہم ہم بخوبی جانتے ہیں۔ کہ بڑ کا درخت لازماً نہیں۔ ایک وقت تھا۔ جبکہ وہ ننھا سا بچ تھا۔ پھر وہ ذرا بڑا ہوا۔ مگر ہر وقت ڈر رہتا تھا۔ کہ کوئی چلتی پھرتی گائے بھینسے

چرن جائے۔ پھر بڑھتے بڑھتے اتنا بڑا ہو گیا۔ کہ اب اس کے سایہ تلے بیسیوں آدمی آرام پا سکتے ہیں۔

اور ایک وقت آئے گا۔ کہ وہ سوکھ کر یا آندھی جھکڑ کے زور سے نیچے گر

شکل نمبر ۱
سینٹورس میں سیاروں کا جھڑمٹ۔ دورین میں سے دیکھا جائے۔ تو لکھو کھاستارے ایک جھڑمٹ بنائے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اس نظارے کا حفاظت دیکھنے سے تعلق رکھتا ہے +

پڑے گا۔ ٹھیک اسی طرح زمین۔ چاند۔ سورج وغیرہ میں ہماری اپنی زندگی میں یا ہمارے باپ و دادا کی زندگی میں یا دو چار ہزار برس کے تاریخی زمانہ میں کوئی نمایاں تبدیلی واقع نہ ہوئی ہو۔ لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکالا جاسکتا۔ کہ ان میں تبدیلی کبھی ہوئی ہی نہیں۔ یا نہ کبھی ہوگی۔ برعکس اس کے ان میں اس قدر تبدیلی ہوئی ہے۔ کہ اسے دیکھ کر آدمی حیران و ششدر رہ جاتا ہے۔ صرف وہ تاریخ جس وقت کہ زمین۔ چاند وغیرہ میں انقلاب برپا ہوا۔ ان تاریخوں سے کہیں زیادہ پرانی ہے۔ جو ہم نے قوموں۔ بادشاہوں اور سلطنتوں کے متعلق مدرسہ میں یاد کی تھیں۔ اور اب بھلا دی ہیں۔ وہ تاریخ اس تاریخ سے بھی پُرانی ہے۔ جو کہ وصحات کے کمروں یا بھورج پتھر یا کاغذ پر لکھی ہوئی نہیں۔ بلکہ مختلف قسم کی چٹانوں اور ان میں دبے ہوئے جانوروں کی شکل میں ہے۔ اور جس کو کہ صرف جیالوجی یعنی علم طبقات الارض کے



ماہر پڑھ سکتے ہیں +

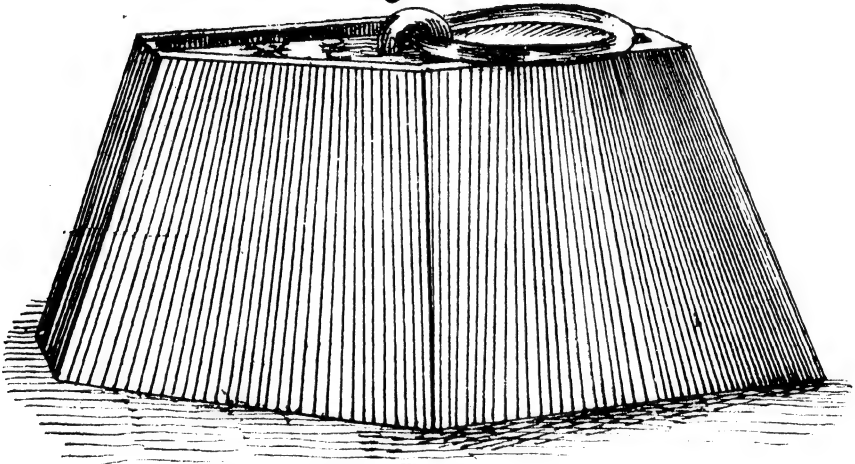
پس ہمیں یاد رکھنا چاہیے۔ کہ جن تبدیلیوں کا اس مضمون میں ذکر ہوگا۔ اُن کے لئے سو یا ہزار یا دس ہزار سال کافی نہیں۔ بلکہ لاکھوں اور کروڑوں سال کی ضرورت ہے۔ محض زمین کی قدامت کا اندازہ آپ اس بات سے لگا سکتے ہیں۔ کہ اگر زمین کے بننے کے وقت سے لیکر آج تک کے زمانہ کو ۲۴ گھنٹے مان لیا جائے۔ تو حضرت انسان کے کرہ زمین پر موجودگی کے عرصہ کو دو منٹ سمجھنا ہوگا +

علاوہ اس کے کہ انسانی زندگی پانی کے پُلیے سے زیادہ حقیقت نہیں رکھتی۔ اور نہایت مختصر ہے۔ ہمارے راستہ میں ایک اور روکاؤ یہ ہے۔ کہ ہماری طاقتیں بھی نہایت ہی محدود ہیں۔ اگر کسی مقام سے آسمان کا مشاہدہ کریں۔ تو ہمیں درحقیقت پانچ سات ہزار ستاروں سے زیادہ نظر نہیں آ سکتے۔ دور بین اور کیمیرہ کی مدد سے بلاشبہ ہماری طاقتوں میں ایک عظیم اضافہ ہو گیا ہے۔ اور ہزاروں کی بجائے ہم لاکھوں۔ کروڑوں ستاروں پر نظر ڈال سکتے ہیں۔ لیکن ہمیں یقین واثق ہے۔ کہ بایں ہمہ جو کچھ ہمیں نظر آتا ہے۔ اس کے مقابلہ میں جو کچھ کہ ہماری نظر سے غائب ہے۔ صفر کا درجہ رکھتا ہے۔ ہم ایک نہایت گہری تاریکی میں ہیں۔ صرف ہمیں روشنی کی ایک کرن نظر آتی ہے۔ رُخ تصویر کو ایک پردہ چھپائے ہوئے ہے۔ اس پردہ کا ہم محض ایک کونہ اُٹھا سکتے ہیں۔ اس مضمون میں اسی جھلک کی بابت جس کا دیدار ہمیں نصیب ہوتا ہے۔ کچھ عرض کروں گا +

طلوع عالم - ۲

اصل مضمون کو سمجھنے کے لئے نظام شمسی سے بھی کچھ مختصر سی واقفیت کا رکھنا ضروری ہے۔ جیسا کہ ہر شخص جانتا ہے۔ اس نظام کا بادشاہ سورج ہے۔ سورج کو کیا بلجا جاسکتا ہے اور کیا بلجا طاب و تاب ہر طرح فوقیت حاصل ہے۔ سورج سے قریب ترین سیارہ عطارد ہے۔ اس کے بعد زہرہ اور زمین آتے ہیں۔ ان کے بعد مریخ مشتری زحل۔ یورینس اور نیپٹیون درجہ بدرجہ جگہ لیتے ہیں۔ ان کے علاوہ مریخ اور مشتری کے بیچ میں کوئی پانسو کے قریب ثابت

سورج



مشتری زحل یورینس زمین زہرہ مریخ عطارد

شکل نمبر ۱

اس تصویر سے سورج اور میاروں کا تناسب وزن بخوبی واضح ہے۔

چھوٹے جسم سورج کے گرد متحرک ہیں۔ جنہیں سیارگانِ حقیقہ کا لقب دیا جاتا ہے۔ قد و قامت میں مشتری سیاروں کا ستراج ہے۔ نیپٹیون نظام شمسی کا سرحدی پاسبان ہے۔ سورج سے

Neptune.	۵۲	Uranus.	۵۱
Minor Planets.	۵۳		

زمین کا فاصلہ نو کروڑ تیس لاکھ میل ہے۔ اگر اس فاصلہ کو اکائی قرار دیا جائے۔ تو مشتری اور نیپٹیون کا فاصلہ پانچ اور تیس قرار دیا جائیگا۔ یہ سیارے انتھک ہو کر سورج کی پری کرما کرتے رہتے ہیں۔ گردش میں زمین کو ایک سال لگتا ہے۔ عطارد کو ۸۸ دن۔ زہرہ کو ۲۵ دن۔ مریخ کو ۲ سال۔ مشتری کو ۱۲ سال۔ زحل کو ۳۰ سال۔ یورنیس کو ۸۴ سال۔ اور نیپٹیون کو ۱۶۵ سال +



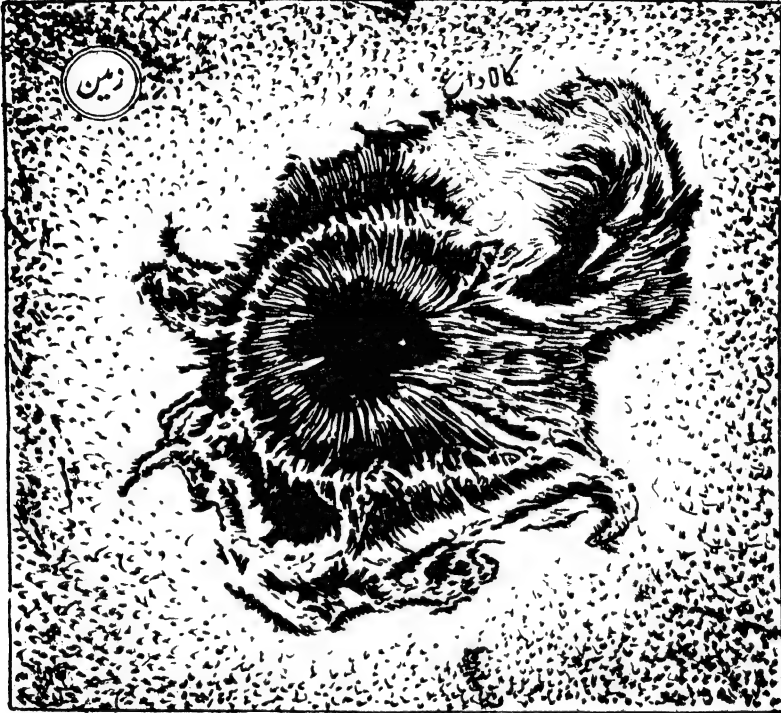
شکل نمبر ۱

زمین کا قطر آٹھ ہزار میل کے قریب ہے۔ تصویر سے ظاہر ہے۔ کہ زمین چاند کے مقابلہ میں کس قدر بڑی ہے +

جن کے مشاہدہ سے ملک ہالینڈ کے مشہور ہیئت دان رومر نے روشنی کی رفتار معلوم کی تھی۔

جیسے سیارے سورج کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ اسی طرح سے بعض سیاروں کے گرد مقابلتاً چھوٹے اجسام گردش کرتے ہیں۔ یہ اجسام سورج کے گرد چکر کاٹتے وقت سیاروں کے ہمراہ رہتے ہیں۔ ان اجسام کو علم ہیئت کی اصطلاح میں چاند کہتے ہیں۔ زمین کے چاند سے کون شخص واقف نہیں۔ ناظرین کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا۔ کہ مریخ بھی چاند رکھتا ہے اور نہ صرف ایک بلکہ دو۔ مریخ تو اس قدر خوش قسمت ہے۔ کہ اس کی رات کی تاریکی کا دو چاند بھیچھا کرتے ہیں۔ عطارد اور زہرہ بیچاروں کو ایک ایک چاند بھی میسر نہیں آتا۔ مثل مشہور ہے چاردن کی چاندنی اور پھر وہی اندھیری رات۔ ان دونوں کو تو چار دن کی چاندنی بھی نصیب نہیں۔ مشتری کے پانچ چاند ہیں۔ یہ چاند وہی ہیں۔

زحل کی رات کو نو چاند منور کرتے ہیں۔ یورینس اور نیپٹیون اس قدر دُور ہیں۔ کہ ان کے چاندوں کی بابت ہم تحقیق طور پر کچھ نہیں کہہ سکتے۔ اغلباً یورینس کے چار چاند ہیں۔ نیپٹیون کے دو +

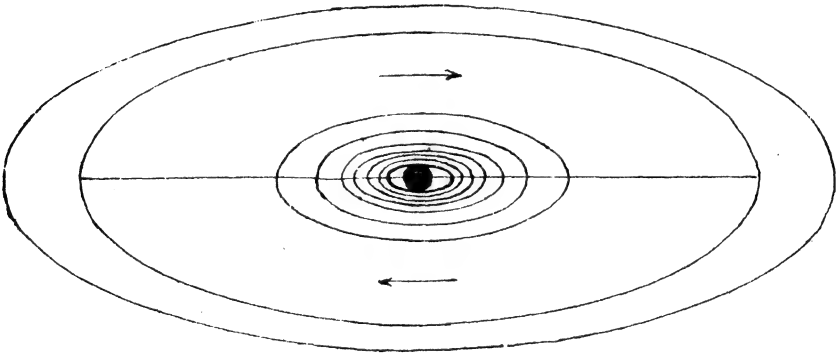


شکل نمبر ۶

سیاروں کے مقابلہ میں سورج حجم عظیم رکھتا ہے۔ ذرا خیال فرمائیے۔ کہ سورج کی سطح پر جو کالے کالے داغ نظر آتے ہیں۔ بعض زمین سے بھی بڑے ہوتے ہیں۔ تصویر میں ایک اسی قسم کا کالا داغ دکھلایا گیا ہے۔ یہ داغ کوئی زمین سے سات گنا بڑا تھا۔ تصویر کے ایک کونہ میں زمین کا حجم مقابلتاً دکھلایا گیا ہے +

تمہید بہت طول کھینچ گئی ہے۔ تاہم قبل اس کے کہ میں اصل مضمون کی طرف رجوع لاؤں۔ میں ناظرین کو یہ بتلانا مناسب سمجھتا ہوں۔ کہ نظام شمسی کل کائنات میں کیا درجہ رکھتا

ہے۔ ہمارا سورج بالکل ان ستاروں کے مشابہ ہے۔ جن کو ہم لاکھوں کی تعداد میں آسمان میں دیکھتے ہیں۔ صرف قریب ترین ہونے کے باعث یہ اتنا بڑا نظر آتا ہے۔ اور وہ دُور ہونے کی وجہ سے روشنی کے نقطوں سے زیادہ حقیقت نہیں رکھتے۔ یا توں کئے کہ ستارے بھی سورج ہیں۔ ان میں سے اکثر اتنے ہی بڑے اور روشن ہیں جتنا کہ ہمارا سورج۔ ممکن ہے کہ یہ سورج (جنہیں ہم ستاروں کے نام سے پکارتے ہیں) بھی سیارے رکھتے ہوں۔ جو ان کے گرد رات دن گردش میں مشغول ہوں۔ مگر ہم اس امر کی بابت تحقیق طور پر کچھ نہیں کہہ سکتے۔ کیونکہ اگر یہ سورج دراصل سیاروں سے گھرے ہوئے بھی ہوں۔ تو ان کا فاصلہ ہم سے اس قدر زیادہ ہے۔ کہ سیاروں کے وجود کا پتہ تیز سے تیز دوربین کے ذریعہ بھی نہیں لگ سکتا۔ ستارے تو بوجہ زیادتی حجم اس قدر زیادہ دُور ہونے پر بھی نظر آ جاتے ہیں۔ ذرا خیال فرمائیے۔ بلحاظ حجم مشتری نظام شمسی میں سیاروں کا سرتاج ہے۔ اگر کسی ستارے پر پہنچ کر نظام شمسی کا مشاہدہ ممکن ہو۔ تو مشتری ایسے غائب ہو جائے جیسے گدھے کے سر سے سینک۔ اور ہمارا سورج ایک نہایت مدہم ستارہ نظر آئے سورج اور ستاروں کا بھی باہمی فاصلہ عظیم ہے۔ اس فاصلہ کا



شکل نمبر ۹

اس تصویر میں زحل کے نو چاندوں میں سے سات کے مدار دکھلائے گئے ہیں کچھ اندازہ اس بیان سے لگ سکتا ہے۔ کہ ستاروں میں ہمارا قریب ترین پڑوسی ایلفا سینٹوری نامی ایک ستارہ ہے۔ زمین سے سورج کا فاصلہ نو کروڑ تیس لاکھ میل کے قریب ہے ایلفا سینٹوری

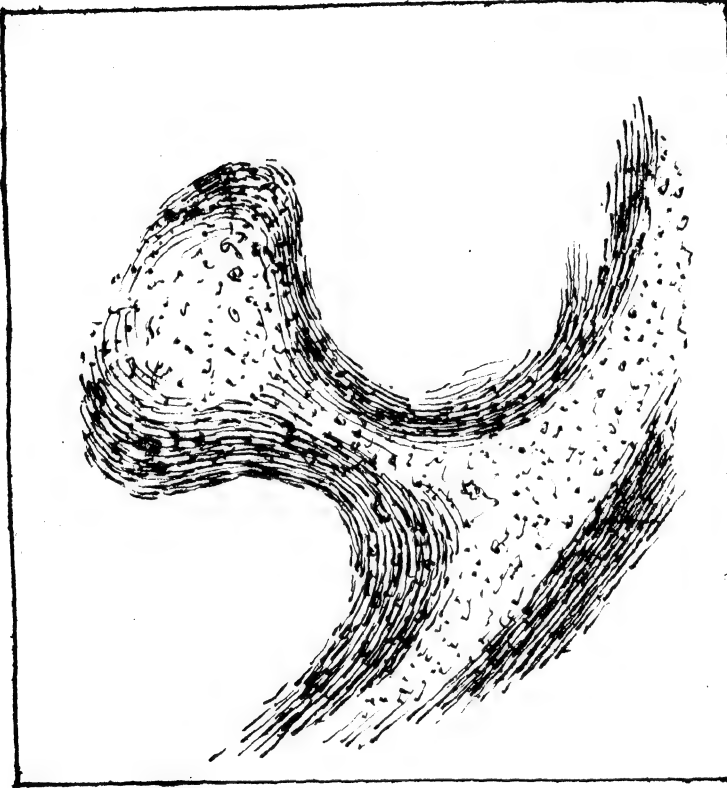
Alpha - Centauri.

کا فاصلہ ہم سے مذکورہ بالا فاصلہ سے دو لاکھ پچاس ہزار گنا ہے۔ ہمارے سب سے نزدیکی ستارے کے فاصلہ کا یہ حال ہے۔ تو اوروں کا تو کہنا ہی کیا ہے۔ اب ہم ایک مثال لکھتے ہیں جس سے کہ ستاروں کا فاصلہ بہ طور پر ذہن نشین ہو سکیگا۔ روشنی کی رفتار فی سکنڈ ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل ہے۔ اگر ضرورت پڑے۔ تو روشنی ایک سکنڈ میں زمین کے گرد آٹھ چکر کاٹ سکتی ہے۔ ہمارے سورج سے ہم تک روشنی کو چلتے آٹھ منٹ لگتے ہیں۔ بیسیوں ستارے ایسے ہیں کہ ان سے ہم تک روشنی پہنچنے میں سینکڑوں سال لگتے ہیں۔ فرض کرو۔ کہ اس قسم کا کوئی ستارہ اس وقت یکا یک کسی وجہ سے بجھ جائے۔ تو دس بیس صدی تک ہم کو اس امر کا پتہ نہ لگیگا۔

مضمون زیر بحث کو سمجھنے کے لئے ایک دو اور باتوں کا ذکر ضروری معلوم ہوتا ہے۔ اسیسویں صدی کے پچھلے حصہ میں جب دورین درجہ کمال کو پہنچی۔ اور کیمرا کی پیٹ نے انسان کی آنکھ کو گردوغبار کی مانند نیچھے چھوڑ دیا۔ تو منجموں نے آسمان میں ان عجیب و غریب اشیاء کی موجودگی دریافت کی۔ جنہیں انگریزی میں نیبولی کہتے ہیں۔ میں آگے چلکر بتلاؤں گا کہ ہماری زمین اور سورج ایک نیبلا کے بندرج سکڑنے سے بنے۔ نیبلا کیا ہے؟ نیبلا ایک نہایت ہلکی پھلکی روشنی سمجھنی چاہئے۔ جو کہ آسمان کے مختلف حصوں پر پھیلی ہوئی ہے۔ ہماری زمین کے بادلوں سے اسے بہت مشابہت ہے۔ یہ محض دورین کی مدد سے دریافت ہوئے ہیں۔ ناظرین کے دل میں شاید یہ خیال پیدا ہو۔ کہ نیبلا دراصل ستاروں کا مجموعہ ہے۔ صرف فاصلہ بے حد ہونے کی وجہ سے ستارے ایک دوسرے سے تیز نہیں ہو سکتے۔ اور کہ اسی باعث سے ان کی روشنی پھلکی پڑی ہوئی ہے۔ نہیں ہمارے پاس کافی شہادت اس امر کی موجود ہے۔ کہ یہ نیبلا مائع یا گیس چیزیں نہیں۔ بلکہ نہایت رفیق مادہ سے مرکب ہیں۔

نیبلا آسمان میں کروڑوں میلوں میں پھیلی ہوئی ہلکی پھلکی روشن گیس ہوتا ہے۔ اگر دورین میں سے دیکھیں۔ تو نیبلا کچھ بہت بڑا نظر نہیں آتا۔ اس کا سبب صرف یہ ہے۔ کہ دور کی چیز چھوٹی نظر آتی ہے۔ اور نیبلا ستاروں سے بھی دور ہیں۔ ہم نے ابھی لکھا ہے کہ نیبلا کی گیس بہت ہلکی ہوتی ہے۔ کتنی ہلکی؟ ہوا اور پانی کے وزن مخصوص کی نسبت

۷۔ اور ۱۰۰ کی ہے۔ اگر کسی شیشے کے برتن سے بذریعہ مخرج الہوا ہوا خارج کر دی جائے۔ تو جو ہوا پیچھے باقی رہ جاتی ہے۔ اور جس کو ہمارا ایئر پمپ باہر نہیں نکال سکتا۔ وہ نہایت ہلکی ہوتی ہے۔ ہماری نیبلا کی گیس اس باقی رہی ہوئی ہوا سے بھی شاید لاکھوں گہری ہلکی ہے +



شکل نمبر ۱

کسرتی ڈمب بیل کی شکل کا نیبلا

اپنی قسم کا ایک مشہور نیبلا اور این کا نیبلا ہے۔ ذرا غور تو کیجئے۔ کہ اس نیبلا کا جو دوڑ بین میں سے بے حد فاصلہ ہونے کی وجہ سے چھوٹا سا نظر آتا ہے۔ اصلی حجم کیا ہے۔ زمین کا

فاصلہ سوچ سے نو کروڑ تیس لاکھ میل ہے۔ نیپٹیوں بھی زمین کی مانند سورج کے گرد چکر کھاتے مگر ایسا فاصلہ اس فاصلہ سے جو ابھی مذکور ہو چکا ہے۔ تیس گنا زیادہ ہے۔ ناظرین خیال فرما سکتے ہیں۔ کہ نیپٹیوں کے چکر کا رقبہ کس قدر زیادہ ہوگا۔ اور ان کے نیبلا کا پھیلاؤ نیپٹیوں کے مدار سے رقبہ میں دس لاکھ گنا زیادہ ہے۔ سرولیم ہرشل صاحب پہلے شخص تھے۔ جنہوں نے دور بین میں سے نیبلا کا مشاہدہ کیا۔ لیکن وہ بھی تحقیق طور پر نہ کہہ سکتے تھے۔ کیونکہ کوئی ٹھوس چنبیہ یا نئے یا گیس۔ ان کے زمانہ کے بعد سپکٹرم اینالائسٹس نے ایک اہم نقطہ پر روشنی ڈالی۔ اگر کوئی ٹھوس چنبیہ ہو۔ اور اسے روشن کر کے اس کا سپکٹرم لیا جائے۔ تو معلوم ہوگا۔ کہ سپکٹرم میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک مسلسل روشنی ہوتی ہے۔ صرف کہیں کہیں سیاہ رنگ کی تلی لکیریں حائل ہوتی ہیں +

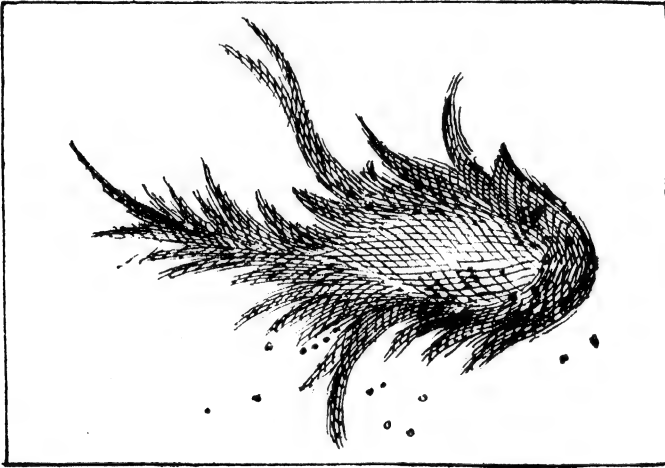
گیس کا سپکٹرم برخلاف اس کے روشنی کے لحاظ سے بالکل غیر مسلسل ہوتا ہے۔ صرف کہیں کہیں روشنی خطا ہوتے ہیں۔ ایسے سپکٹرم کو ہم اپنی لیٹریری (جائے تحقیق تجسس) میں پیدا کر کے بحث ہم خود ملاحظہ کر سکتے ہیں۔ نیبلا کی روشنی سے سپکٹرم حاصل کر کے۔ اور متذکرہ بالا اصول کو استعمال کر کے ہم بدو ق کہہ سکتے ہیں۔ کہ اکثر نیبلا روشن گیس سے مرکب ہیں۔ آگے چلکر ہم فرانس کے شہرہ آفاق بخم لاپلیس کے نیبلا مسئلہ کا ذکر کریں گے۔ اس مسئلہ کی رو سے نظام شمسی کی پیدائش ایک ہلکی پھلکی گیس کے نیبلا کے بندریج سکٹن سے ہوئی۔ لیکن یاد رکھنا چاہئے۔ کہ لاپلیس نے نہ صرف بخم لاپلیس کے نیبلا کے کسی نیبلا کا مشاہدہ نہ کیا تھا۔ بلکہ اس کو ان کے وجود کا شان گمان بھی نہ تھا۔ سرولیم ہرشل نے پہلے پہل نیبلا کی موجودگی دریافت کی۔ بعد ازاں پروفیسر کیلبر نے لک کی رصد گاہ واقع ہارٹسویلڈن ریاست کیلیفورنیا میں ایک لاکھ بیس ہزار سے زیادہ نیبلا دریافت کئے۔ ۱۸۸۴ء میں سرولیم گگنر اور ان کی بیوی نے بذریعہ منشور مثلثی ان کی روشنی کے امتحان سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچائی۔ کہ بہت سے نیبلا ایسے ہیں۔ جو کہ ٹھوس یا نئے نہیں۔ بلکہ وہ حقیقت چمکتی گیس ہیں۔ نیبلا کی ہستی کے پایہ ثبوت کو پہنچنے سے مسئلہ نیبلا کے خلاف ایک زبردست اعتراض دور ہو گیا۔ اگر ہمیں آج کل بھی آسمان میں نیبلا ملتے ہیں۔ تو زمانہ ماضی میں نیبلا کی موجودگی کے امکان کے بارے میں کوئی شک و شبہ نہیں ہو سکتا +

Laboratory. Spectrum Analysis. ۱۱

Lick Observatory. ۱۲

طلوع عالم - ۳

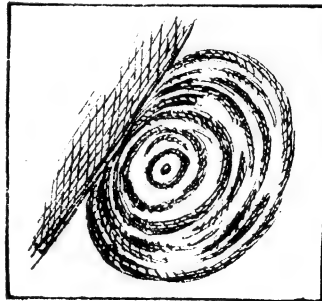
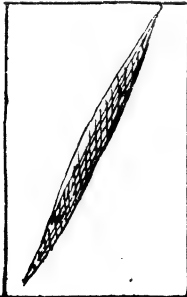
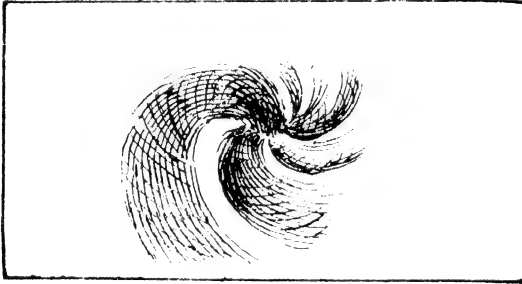
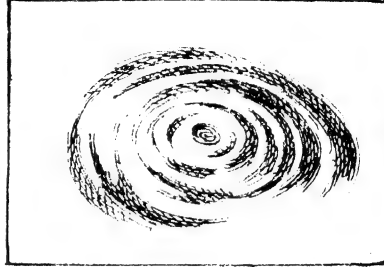
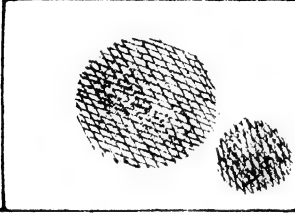
اب ذرا سورج کی گرمی کی طرف توجہ مبذول کیجئے۔ سورج کے درجہ حرارت کا کیا ٹھکانہ ہے۔ برقی بھٹی کی حرارت سے زیادہ تیز حرارت ہم مصنوعی طور پر حاصل نہیں کر سکتے۔ مگر سورج کی حرارت کی تیزی اس کو بھی پیچھے چھوڑ جاتی ہے۔ اس حرارت کی مقدار کا بھی کچھ ٹھکانا نہیں۔ سب جانتے ہیں کہ اگر ہم سورج کی گرمی سے محروم کر دیئے جائیں تو زمین پر زندہ چیزوں کا نام و نشان نظر نہ آئے۔ ہم کو سورج سے بہت کچھ ملتا ہے۔ لیکن ہمارا حصہ کل کا ایک نہایت خفیف جز ہے۔ سورج درحقیقت ہمارے جیسی دو ارب دنیاؤں کے لئے فیض کا منبع بن سکتا ہے۔ سورج سے جو حرارت نکلتی ہے۔ وہ اس حصہ کے



شکل نمبر ۱۱۔ کیکڑے کی شکل کا نیلا

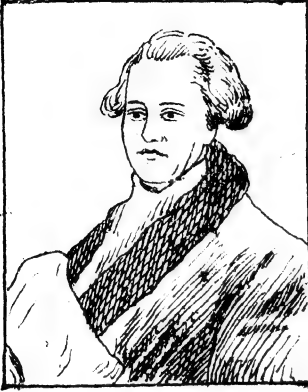
سوائے جو زمین کے کام آتے ہیں۔ ساری کی ساری اغلباً ضائع جاتی ہے۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ سورج کیونکر اس قدر فضول خرچی کر سکتا ہے۔ اب تک تو اس کو کبھی کالیکولیشن کوٹ میں پہنچ جانا چاہئے تھا۔ سورج کی حرارت کا ماخذ کیا ہے۔ اس کے کئی جواب ہو سکتے ہیں۔ ہم جانتے ہیں۔ کہ اگر ایک لوہے کا گرم گولہ لیا جائے۔ تو اس سے کچھ وقفہ تک حرارت

نکلتی رہتی ہے۔ بعد ازاں وہ ٹھنڈا پڑ جاتا ہے۔ تجربہ سے ہمیں یہ بھی معلوم ہے۔ کہ گولا جتنا بڑا ہوگا۔ آتا ہی وہ دیر میں ٹھنڈا ہوگا۔ پس ممکن ہے۔ کہ سورج ایک دھکتا ہوا گرم گولہ ہو۔ جس سے کہ حرارت نکل رہی ہے۔ اور جس کے ٹھنڈا ہونے میں ابھی دیر ہے۔ یہ قیاس کوئی



شکل نمبر ۱۲۔ مختلف قسم کے چوہا ریشیے

خلاف عقل بات پیش نہیں کرتا۔ لیکن حساب لگا کر دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ قیاس صحیح نہیں۔ اگر سورج لوہے کا دیکھتا ہوا گرم گولہ ہو۔ تو وہ صرف ۲۸ سال کے عرصہ میں برف کی مانند ٹھنڈا ہو جائے گا۔



شکل نمبر ۱۳

سولیم پرنسپل (۱۸۲۷-۱۸۳۸) علم سمیت کی توارتخ میں ان کے نام کو لازوال شہرت حاصل ہے۔

بچے تک جانتے ہیں۔ کہ اگر چو لھے میں ایندھن نہ لگایا جائے۔ تو آگ جلد بجھ جائے گی۔ کیا سورج میں بھی کہیں سے ایندھن پڑتا رہتا ہے۔ اچھا یہاں بھی حساب لگا کر تو دیکھیں کہ سورج کے لئے کس قدر لکڑی کوئلہ درکار ہوگا۔ یہ حساب پروفیسر لینکلے نے لگایا ہے۔ اگر وہ کوئلہ جو سال بھر میں ہندوستان میں بنگال اور وسط ہند کی کانوں سے نکلتا ہے۔ جو جنوبی افریقہ میں شمال میں اور انگلینڈ اور ویلز کی مشہور کانوں سے برآمد کیا جاتا ہے۔

سورج میں ڈال دیا جائے۔ اور صرف اسی پر کفایت نہ کی جائے۔ بلکہ وہ تمام کوئلہ جو زمین کے اندر پنہاں ہے یا زمین سے باہر نکالا جا چکا ہے۔ یکدم سورج میں جھونک دیا جائے۔ تو جو حرارت اس کوئلہ کے جھننے کے عمل سے پیدا ہوگی۔ وہ سورج کے صرف ہاں سیکنڈ کے خرچ کے لئے کافی ہوگی۔ اس سے صاف ظاہر ہے۔ کہ اس جلتی جھٹی کو تو کسی خاص ایندھن کی ضرورت ہے۔ معمولی ذرائع اس کے لئے بالکل ناکافی ہیں۔ اگر سورج تمام کا تمام کوئلہ کا بنا ہو۔ تو چھ ہزار سال میں جل کر سیاہ ہو جائے۔ یعنی تاریخی زمانہ میں آفتاب عالمتاب کی قسمت کا فیصلہ ہو گیا ہوتا۔

ہم جانتے ہیں کہ رگڑ اور ٹکڑ سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ اجسام فلکی سورج سے ٹکراتے ہوں۔ اور اس باعث سے سورج کی حرارت قائم رہتی ہو۔ اس میں کلام نہیں۔ کہ سورج اپنا ذخیرہ کچھ حد تک اس ذریعہ سے بھرتا ہے۔ لیکن یہ سورج کی حرارت کو

برقرار رکھنے کے لئے کافی نہیں۔ کیونکہ اگر بہت زیادہ مادہ سورج میں پڑتا ہوتا۔ تو اس کی جسامت میں نمایاں فرق آجاتا۔ اور اس کا اثر سیاروں کی حرکت کو بدلنے میں بطور پذیر ہوتا۔ اگر یہ سب ذرائع جن کا ذکر کیا گیا ہے۔ کافی نہیں ہیں۔ تو پھر آخر وہ کونسا طریقہ ہے جس سے کہ اس کی حرارت پوری ہوتی رہتی ہے۔ کیا سورج کو کوئی نئے ڈھنگ کا سنگ پا پس ماتھ لگا ہوا ہے۔ جس سے وہ اپنی پرے درجہ کی فضول خروچی کے بد نتائج سے بچا ہوا ہے۔ ریاضی اور علم طبیعیات کے ماہر شہرہ آفاق سیم ہولٹرنے پہلے پہل وہ مسئلہ پیش کیا جو کہ سورج کی حرارت کی تقابلی کا صحیح حل مانا جاتا ہے۔ چونکہ سورج سے حرارت نکلتی ہے۔ تو سورج کی گرمی کم ہونے کے باعث سورج سکڑتا ہے۔ سیم ہولٹرن صاحب نے یہ ثابت کر دکھایا۔ کہ سورج کا یہ سکڑاؤ سورج کی حرارت کی کمی کو پورا کر دینے کے لئے کافی ہے +

یہ ایک مشکل نقطہ ہے۔ مگر میں کوشش کروں گا۔ کہ اسے صاف طور پر سمجھاؤں۔ حرارت کی بابت مدت تک یہ خیال تھا۔ کہ یہ ایک مادی شے ہے۔ صرف انیسویں صدی میں یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچائی گئی۔ کہ حرارت کوئی مادی شے نہیں۔ بلکہ کسی جسم کے اندرونی ذروں کی حرکت کا نام گرمی ہے۔ اس اندرونی حرکت کو بظاہر مشاہدہ نہیں کر سکتے۔ جاؤں اور ٹنڈل نے مزید براں یہ بھی ثابت کر دیا تھا۔ کہ وہ حرکت جس کو کہ ہم انسانی آنکھ سے دیکھ سکتے ہیں۔ ایک خاص شرح پر اس اندرونی حرکت یعنی حرارت میں تبدیل ہو سکتی ہے۔ ہم سب جانتے ہیں۔ کہ ہتھوڑا لوہے کے ٹکڑے پر گرتا ہے تو لوہا گرم ہو جاتا ہے۔ درسوں میں شرارتی لڑکے ٹن کو فرش پر گھسکر گرم کر لیتے ہیں۔ اور اپنے ہمجیوں کو دق کرتے ہیں۔ ان ہر دو مثالوں میں بیرونی حرکت اندرونی حرکت یعنی حرارت میں شکل بدل گئی ہے۔ اگر ہم کوٹھے کی چھت پر سے ایک پتھر نیچے گرائیں۔ تو پتھر نہایت تیزی سے زمین پر گرتا ہے۔ پتھر میں حرکت کس درجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ جواب صاف ہے۔ زمین کی کشش کے باعث۔ جب پتھر زمین پر گر چکے ہوتے ہیں۔ تو اس کی رفتار بالکل زائل ہو جاتی ہے۔ جو حرارت کی قوت تھی وہ کہاں گئی۔ کیا وہ نیست و نابود ہو گئی۔ نہیں ہرگز نہیں۔ سائنس کا ایک مشہور مسئلہ ہے کہ انرجی یعنی قوت ہرگز ہرگز بھی فنا نہیں ہو سکتی۔ ہاں یہ بھڑکے کی شکل ضرور بدلتی رہتی ہے۔ ہمارے مثال میں حرارت کی قوت کو سناروپ بدلتی ہے۔ دو روپ۔ ایک آواز کا اور دوسرا حرارت

+ Joule and Tyndall. + Helmholtz.

+ Energy.

کا پتھر جب فرش پر گرتا ہے۔ تو آواز آتی ہے۔ اور پتھر اور زمین دونوں گرم ہو جاتے ہیں۔ اب ذرا سورج کی سطح پر جگہیں کے ذرے ہیں ان کی کیفیت دیکھئے۔ یہ ذرے مرکز سے باہر کی جانب بھاگنا چاہتے ہیں۔ کیونکہ یہ گیس کی خاصیت ہے۔ اور ان ذروں کی جتنی حرارت زیادہ ہوگی اتنی ہی علیحدگی کی طرف یہ زیادہ مائل ہونگے۔ سورج کی بے اندازہ کشش انہیں باہر کی طرف بھاگنے سے روکتی ہے۔ دونوں طاقتوں میں موازنہ ہونے کے باعث ذرے نہ اندر مرکز کی طرف آتے ہیں۔ اور نہ باہر کی طرف بھاگتے ہیں۔ اب سورج سے حرارت نکلتی ہے۔ حرارت کم ہونے کے باعث ان کے باہر کی طرف دوڑنے کا میلان یہ نسبت پیشتر کم ہو جاتا ہے اور سورج کی کشش اس میلان پر غالب آ جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ سطح کی گیس کے ذرے مرکز کی جانب رخ پذیر ہوتے ہیں۔ یعنی سورج سکڑنے لگتا ہے۔ جس طرح زمین کی کشش سے پتھر کی رفتار تیز ہوتی چلی جاتی ہے۔ اسی طرح سورج کی کشش گیس کے ذرے کی رفتار بڑھتی جاتی ہے۔ جب سورج کا سکڑنا بند ہو جاتا ہے۔ تو یہ ذرہ بھی مرکز کی جانب حرکت کرنے سے باز آتا ہے۔ یہ ذرہ حرکت کر رہا تھا۔ اب یہ ساکن ہے۔ اس کی قوت کہاں لگئی۔ یہ حرارت میں تبدیل ہو گئی ہے۔ سورج کا یہ ذرہ ہماری مشیل کے پتھر سے مشابہت رکھتا ہے۔ اسی طرح سطح کے بے شمار ذرے حرارت پیدا کرنے کا باعث بنتے ہیں۔ اور سطح کے ذروں کا مرکز کی جانب آنا ہی سورج کا سکڑنا ہے۔ گویا سکڑنے سے سورج میں حرارت پیدا ہوتی ہے۔ یہ ظاہر کرنے کے لئے کہ اس تدبیر سے کافی حرارت پیدا ہو سکتی ہے۔ مجھے صرف یہ بتلانا باقی کہ حرکت کس قدر حرارت کا موجب ہو سکتی ہے۔ ایک پونڈ کوئلہ میں اس قدر حرارت مخفی ہے کہ اس سے سات گیلن پانی اُبال سکتے ہیں۔ یہی کوئلہ کائٹلر اگر پانچ میل فی سیکنڈ کی رفتار سے متحرک ہو۔ تو اس میں اتنی ہی طاقت اس کی حرکت کی وجہ سے ہوگی۔ یہ یاد رکھنا چاہئے۔ کہ اجسام فلکی کی حالت میں یہ رفتار کچھ بہت زیادہ نہیں۔ ہماری زمین کی رفتار لیجئے۔ یہ ۱/۲ میل فی سیکنڈ ہے۔ سورج آج کل ۵۰۰ فٹ سالانہ کی رفتار سے سکڑ رہا ہے۔ یہ سکڑنا اس مطلب کے لئے کافی ہے۔ کہ سورج سے جلا انتہا حرارت نکل رہی ہے۔ اس کی کمی کو پورا کر دے۔ یہ سکڑنا اس قدر آہستہ ہے کہ تاریخی زمانہ میں جو سکڑنا واضح ہوا ہے وہ اتنا تھوڑا ہے۔ کہ ہم تیز سے تیز دور میں کے ذریعہ بھی اس کا پتہ نہیں لگا سکتے۔ تاہم انسان کی مادی آنکھ جہاں نہیں پہنچ سکتی وہاں اس کی دماغی آنکھ بہرہ ور ہوتی ہے۔ ہم بخوف ہو کر کہہ سکتے ہیں۔ کہ سورج روز بروز قدر و قات میں گھٹ رہا ہے۔ اور یہی گھٹنا اس کی حرارت کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

طلوع عالم - ۴

سورج آج کل سُکڑ رہا ہے۔ اور اگر آئندہ کی طرف تھڑڈالیں تو کم ہونا نظر آتا ہے برعکس اس کے اگر اس کی گذشتہ تاریخ پر نگاہ ڈالیں۔ تو سورج بڑا اور بڑا ہوتا ہوا معلوم ہوگا۔ اب سے گیارہ سال پہلے سورج کا قطر ایک میل بڑا تھا۔ گیارہ ہزار سال پہلے ۱۰۰۰ میل بڑا تھا وغیرہ وغیرہ۔ اور ہمیں کسی خاص وقت پر بٹھرنے کی ضرورت نہیں۔ پیچھے ہٹتے چلے جائیں۔ تو

سورج بڑا اور
بڑا ہوتا چلا جاتا
ہے۔ حتیٰ کہ
ایک وقت تھا
جبکہ وہ کروڑوں
میلوں میں پھیلا
ہوا تھا۔ اس
حالت میں اس
کو سورج کہنا
بے معنی ہوگا۔
کیونکہ اس وقت
اس میں وہ
آب و تاب نہ
تھی جو اب موجود
ہے۔ ناظرین



شکل نمبر ۱۴

جرمنی کا مشہور فلاسفر کانٹ (۱۷۲۴-۱۸۰۴)

جانتے ہوتے تھے کہ گیس حرارت کے ضائع ہونے پر سُکڑتی ہے۔ اور جیسے سورج کی حالت میں واضح طور پر بیان کیا گیا تھا۔ سُکڑنے سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اور یہ ممکن ہے کہ یہ حرارت جو پیدا ہو وہ اس سے بھی زیادہ ہو۔ جو زائل ہوئی ہے۔ یعنی حرارت کا اخراج

ہونے پر بھی بہ ہیئت مجموعی گیس پہلے سے زیادہ گرم ہو سکتی ہے۔ چنانچہ جب زمانہ حال کے سورج کا مادہ اس قدر وسیع رقبہ میں پھیلا ہوا تھا۔ تو اس کی اس وقت کی حالت کو نیبلا کے نام سے نامزد کیا جاتا ہے۔ نیبلا کا مختصر بیان کیا جا چکا ہے۔ نیبلا کو چاہے آتشی بادل کہئے۔ یا آتشی دھند کا نام دیجئے۔ یا آتشی باد کے لقب سے یاد کیجئے۔ یہ نیبلا نہایت لطیف تھا۔ سورج آج کل پانی سے ۱۶ گنا بھاری ہے۔ ہوا کی کثافت پانی کی کثافت سے، اور ۱۰۰ کی نسبت رکھتی ہے۔ اغلباً یہ نیبلا ہوا کے مقابلہ میں لاکھوں گنا ہلکا تھا +



شکل نمبر ۱۵

لاپلیس جس کا نام نامی جب تک اس دنیا میں علم و ہنر کا چرچا ہے عزت اور ادب کے ساتھ لیا جائے گا +

ہے۔ جو کہ ابتدا میں پرنسٹن گارڈز سے تعلق رکھتا تھا۔ پھر انگلستان کے ایک گرجا گھر میں آرگن باجے کا منتہم رہا۔ اور جس نے بعد میں شب بیداری اور اختر شمار کی کر کے ناسٹ کا خطاب حاصل کیا۔ اور بقائے دوام کے دعوے داروں میں اپنا نام لکھوایا +

قیاس مذکورہ بالا یہ ہے۔ ابتدا میں (کب؟ اس کی بابت ہم کچھ نہیں کہہ سکتے۔ سوائے اس کے کہ کروٹوں برس ہوئے) ایک آتشی بادل یا نیبلا تھا۔ اور سورج کے مرکز سے لے کر نیپٹیون سیارہ سے بھی پرے تک اپنا تسلط جمائے ہوئے تھا۔ اور یہ آہستہ آہستہ اپنے محور پر گھوم رہا تھا۔ اس نیبلا سے چاروں طرف خلا میں حرارت کی شعاعیں نکلیں جن سے کہ یہ

اس توضیح و تشریح کے بعد ناظرین مہل

مضمون کو سمجھ سکیں گے۔ چنانچہ اب میں یہ بتلانے لگا ہوں۔ کہ عالمانِ یورپ کی رائے میں نظام شمسی کیونکر بنا۔ جو قیاس اس بارے میں درجہ فضیلت رکھتا ہے۔ اور نہایت دلچسپ اور عجیب و غریب ہے۔ اسے فرانس کے مشہور

ریاضی اور ہیئت دان لاپلیس نے اکٹھا رھویں صدی میں دنیا کے سامنے پیش کیا۔ فلا سفر اما نوکل کانٹ نے اسی خیال کی اپنی ایک کتاب میں جو انہوں نے ۱۷۵۵ء میں شائع کی تائید کی۔ تیسرا نام جو اس قیاس کی تاریخ میں زریں حروف سے لکھے جانے کے قابل ہے۔ ولیم ہرشل کا

ٹھنڈا پڑ کر سکڑا۔ سکڑ کر چھوٹا ہونے سے جیسا کہ پشتیں میں سمجھا چکا ہوں اس کی حرارت گھٹتی نہیں بلکہ غالباً بڑھتی +

ڈی نیگس یعنی علم الحركات الاجسام کا ایک مشہور اصول ہے جس سے یہ لازم آتا ہے کہ اگر کسی جسم پر باہر سے اور کوئی قوت اثر پذیر نہ ہو۔ تو اگر وہ سکڑتا چلا جائے۔ تو اس کی گھومنے کی تیزی

بڑھتی چلی جائیگی۔

پس نیبلا کے

سکڑنے کا ایک

اور نتیجہ یہ ہوا۔

کہ اس کی اپنے

محور پر گردش کی

رفتار زیادہ ہو

گئی۔ نیبلا سے

حرارت زائل

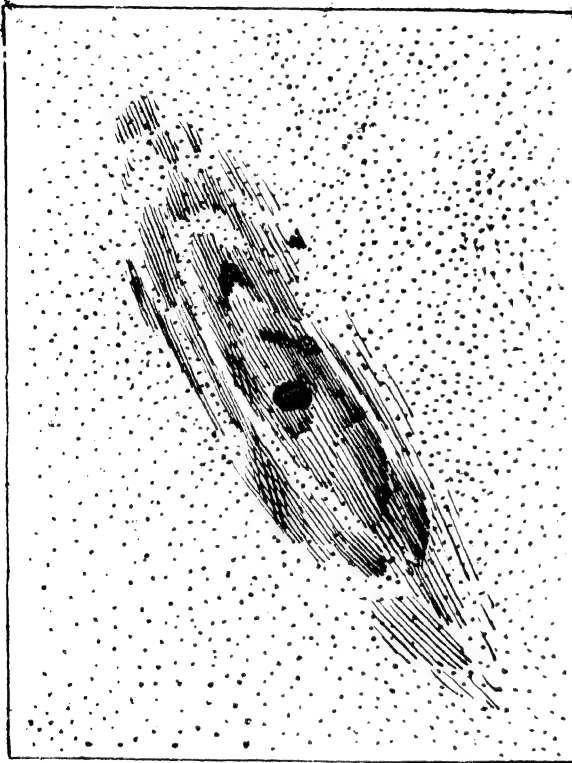
ہوتی گئی۔ یہ

سکڑتا گیا۔ اور

اس کے گھومنے

کی تیزی زیادہ

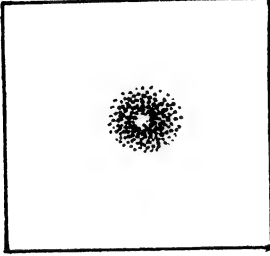
ہوتی گئی +



شکل نمبر ۱۶۔ اینڈرومیڈا کا نیبلا

آخر کار جب تیز رفتاری کافی زیادہ ہو گئی۔ تو نیبلا کے ایکوٹیر یعنی خط استوا پر سے مادہ کا ایک حلقہ اس طرح علیحدہ ہو گیا۔ جس طرح گھومتا ہوا پتھر رستی کو توڑ کر اس سے قطع تعلق کر لیتا ہے۔ اکثر دیکھا ہوگا۔ کہ جہاں ذرا بارش ہوئی سڑکوں پر بکچڑ کی بھرا رہ جاتی ہے۔ اور تانگے ٹم ٹم کے پیئے سے کیچڑ اڑا کر راہ چلنے والوں کی پریشانی

کا باعث ہوتا ہے۔ یہ بات بھی ضرور مشاہدہ میں آئی ہوگی۔ کہ جتنی زیادہ تیزی سے یہ حرکت کرتا ہے۔ اتنے ہی چھینٹے زیادہ پڑتے ہیں۔ نیبلا سے مادہ کی رنگ کی اور پیسے سے کیچڑ کی علیحدگی کا اصول ایک ہی ہے۔ یا عث دونوں



صورتوں میں حرکت کی تیزی ہے۔ فرق صرف یہ ہے۔ کہ مخالف طاقت جس پر غلبہ پانا ہوتا ہے ایک صورت میں کیچڑ کے پیسے سے چھٹنے کی طاقت ہے۔ اور دوسری صورت میں نیبلا کی کشش۔

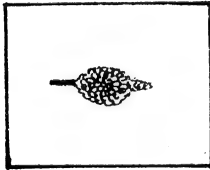
اس مادہ کے حلقہ کے ٹوٹنے اور اکٹھا ہونے سے سیارہ بن گیا۔ ایک رنگ کی علیحدگی کے بعد نیبلا اسی طرح سکڑتا گیا۔ سکڑنے سے مقدار رفتا ر

بڑھی۔ اور پھر ایک حلقہ مادہ کا الگ ہو گیا۔ اس حلقہ سے ایک اور سیارہ بن گیا۔ غرضیکہ اسی طرح سے نیپٹیشن۔ یورینس۔ زحل۔ مشتری۔ مریخ۔

زمین۔ زہرہ۔ عطارد بنے۔ نیبلا سے سکڑتے سکڑتے جو حصہ بیچ میں رہ گیا۔ اسی کو آجکل ہم سورج کہتے ہیں۔ جس طرح سے نیبلا سے سیارے بنے۔ اسی طرح سیاروں سے حلقہ الگ ہو ہو کر ان کے چاند بنے۔

میں نے مختصر اور قیاس ناظرین کے سامنے پیش کیا ہے۔ جو کہ نیو لرنائی پوچھیں گے نام سے مشہور ہے۔ اور جو منجم لاپلیس کے نام سے وابستہ ہے۔ اب میں اس کی تائید میں شہادت پیش کرتا

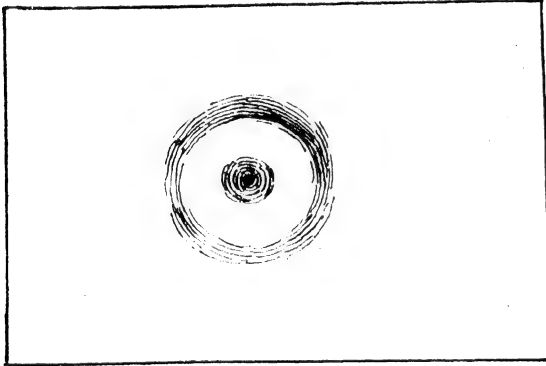
ہوں۔ شہادت تو بہت سی ہے۔ لیکن میں صرف اس کا وہ حصہ پیش کروں گا۔ جو کہ نہایت قابل اعتماد ہے۔ یہ تو ظاہر ہے۔ کہ ایسے معاملہ میں براہ راست کوئی شہادت نہیں پیش کی جاسکتی۔ نیبلا کو سکڑتے۔ اس کی گردش کو تیز ہوتے۔ اس سے حلقے ٹوٹتے



شکل ۱۸

خط استوا کے گرد کی رنگ کی علیحدگی +

نہ مینے دیکھے ہیں۔ نہ ناظرین میں سے کسی نے۔ موقع کے گواہ یہاں پیش نہیں کئے جاسکتے اچھا تو پھر شہادت کس قسم کی ہے؟ سرولیم ہرشل کا پیشتر ذکر ہو چکا ہے۔ آپ پہلے شخص تھے جنہوں نے آسمان میں بذریعہ دوربین نیبلاؤں کا مشاہدہ کیا۔ انہوں نے لاپلیس کے خیال کی پرزور تائید کی۔ سرولیم ہرشل صاحب ایک جگہ لکھتے ہیں کہ اگر ہم کسی جنگل میں چلے جائیں۔ تو ہم کسی بڑے تناور درخت کو دیکھ کر کیسے کہہ سکتے ہیں کہ یہ ہمیشہ سے وہاں نہیں تھا۔ بلکہ بتدریج اس حالت کو پہنچا ہے۔ جواب اس کا یہ ہے کہ اگرچہ ہم نے اس درخت کو بچشم خود آگئے اور بڑھتے نہیں دیکھا۔ تاہم جنگل میں ننھے سے بیج اور تناور درخت کی سب درمیانی صورتیں موجود ہیں۔ اسی طرح سے ہمیں آسمان میں جو نیبلا ملتے ہیں۔ ان کے بغور مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ نہایت رقیق اور کروڑوں میلوں میں پھیلی ہوئی ہم روشنی والی گیس کے قطعات یعنی نیبلے اور مقابلتا محسوس اور روشن ستارے



یعنی سورج۔ ان کے درمیان کی سب شکلیں برابر ملتی ہیں۔ اور ہمیں یقین آجاتا ہے کہ وہ نیبلا بھی جو کہ ہمارے نظام شمسی کا ماضی تھا۔ انھیں درجوں میں سے ہو کر گزرا ہے۔

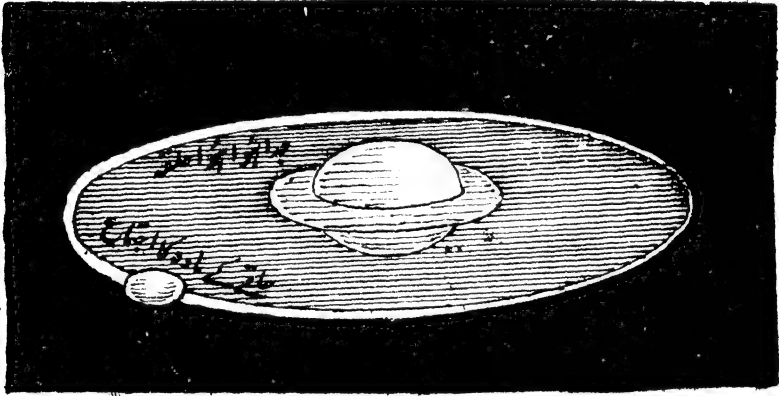
شکل نمبر ۱۹۔ لرا کا دلکش حلقہ نما نیبلا
ملاحظہ کیجئے (شکل نمبر ۱۷) اینڈرومیڈا کا نیبلا۔ جس میں بہ درپہ حلقے نظر آتے ہیں۔ بیچ میں وہ حصہ ہے جس میں سورج بنتا ہے۔

(شکل نمبر ۱۸) کا نیبلا کشش کے باعث مرکز کے گرد مادہ کا اجتماع۔
(شکل نمبر ۱۸) اس نیبلا میں خط استوا کے گرد کی رنگ تیزی گردش کے باعث حصہ آبابی کو الوداع کہنے کو ہے۔

(شکل نمبر ۱۹) لرا کا حلقہ نما نیبلا۔ یہ نہایت خوش نما تصویر ہے۔ چند انالیز کی محتاج نہیں۔

بیج کا ستارا اپنے نظام کا سورج ہے +
 (شکل نمبر ۲) یہ ایک فرضی تصویر ہے جس سے یہ بتلانا مقصود ہے کہ حلقہ سے مکمل
 سیارہ کیونکر بنتا ہے +

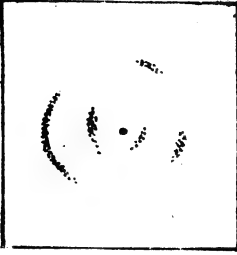
(شکل نمبر ۲) اس نیبلا کی تصویر میں حلقے بن کر ٹوٹ گئے ہیں +
 (شکل نمبر ۲۲) بیج دار نیبولا (لک) کی رصد گاہ (یہ تصویر دوسری تصویروں سے کچھ
 اختلاف رکھتی ہے۔ یہ نیبلا اس قدر وسیع ہے کہ اگر تصویر بڑا کرے پیمانہ پر نظام شمسی کا نقشہ
 کھینچا جائے۔ تو ہمارا نظام کل کا کل ایک نقطہ سے زیادہ حیثیت نہ رکھے۔ اس میں ایک
 سورج نہیں بلکہ کئی سورج ایک نخت بن رہے ہیں۔ یہاں ایک نظام شمسی نہیں۔ بلکہ کئی
 تیار ہو رہے ہیں۔ اگر نظام شمسی کو شخصی حکومت کا نمونہ قرار دیں۔ تو اسے سلطنت جمہوری کہہ
 سکتے ہیں +



شکل نمبر ۲۰

یہ ایک فرضی تصویر ہے جس سے یہ بتلانا مقصود ہے کہ حلقہ سے سیارہ کیونکر بنتا ہے۔
 مسئلہ کے موجد لاپلاس نے کبھی بھول کر بھی نیبلا نہ دیکھا تھا۔ فلاسفر کانٹ بھی موجودہ زمانہ
 میں اس کی ہستی سے بے خبر تھے۔ ولیم ہرشل صاحب پہلے شخص تھے جنہوں نے اسے
 دیکھا۔ آسمان میں ان نیبلوں کی موجودگی سے نیبلا مسئلہ کے خلاف ایک اعتراض عظیم
 دور ہو گیا ہے +

اس مسئلہ کی تائید میں ایک اور بات یہ پیش کی جاسکتی ہے۔ کہ جن حلقوں کا ہم ذکر



شکل نمبر ۲

منقوں کے کھنڈرات

کر رہے ہیں ان میں سے ایک زحل کی صورت میں موجود ہے۔ اس حلقہ کو زحل کا چاند بتایا جائے تھا۔ لیکن کسی خاص وجہ سے حلقہ جوں کا توں قائم رہا۔ میں اراکین نظام شمسی کا ذکر کرتے ہوئے بتلا چکا ہوں۔ کہ مریخ اور مشتری کے درمیان کوئی پانچ سو کے قریب نہایت چھوٹے چھوٹے سیارے سورج کے گرد چکر لگاتے ہیں۔ ان میں سب سے پہلے کو جس کا نام کہ سیڑیہ ہے۔ ملک اٹلی کے صاف آسمان میں

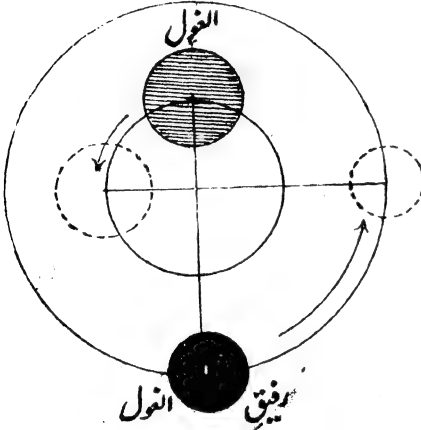
اٹیسویں صدی کی پہلی رات کو دریافت کیا گیا تھا۔ ان سیارگان خفیفہ کی بابت گمان ہے۔ کہ یہ کسی حلقہ کے ٹکڑے ہیں۔ یہ اکٹھے ہو کر ایک مکمل سیارہ نہیں بنا سکے۔ پیش نظر مسئلہ کی

سب سے زبردست تائید ریاضی کے مسئلہ امکان سے ملتی ہے۔ جس سطح میں کہ زمین حرکت کرتی ہے۔ اس کے ساتھ

+ beres.	۵۱
theory of Probability.	۵۲
Plane.	۵۳

شکل نمبر ۲۲ - سپیڈارینڈا (لک کی رصد گاہ)

کسی دوسرے سیارہ کے مدار کی سطح یا صفر درجہ کا زاویہ بنا سکتی ہے۔ یا نوے درجہ کا۔ یا ان کے درمیان کا کوئی زاویہ اس ۹۰ درجہ کے وقفہ کو ہم دس حصوں میں تقسیم کرتے ہیں۔ ۱۸۰۹۹-۵-۰ وغیرہ۔ مدار ارض کی سطح سے کسی دوسرے سیارہ کے چکر کی سطح جو زاویہ بناتی ہے۔ وہ ان دس حصوں میں سے کسی ایک میں پڑے گا۔ تعجب کی بات ہے۔ کہ مدار ارض کی سطح کیسا بھاتی کے ساتھ سیاروں کے مدار جو زاویہ بناتے ہیں۔



شکل نمبر ۲۳

ستارہ النول اور اس کا تاریک رفیق یا سیارہ النول سے جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے قرون اوسط کے مسلمان ہدیت دان واقف تھے۔ اس کا تاریک رفیق زمانہ حال میں دریافت ہوا ہے۔ یہ دو سورج ایک دوسرے کے گرد چکر کاٹتے ہیں۔ النول کا تاریک ہمراہی ہمیں نظر نہیں آ سکتا۔ یہ سورج ٹھنڈا پڑ کر تاریک ہو چکا ہے۔ لیکن ہم النول کے سپکٹرم کے معائنہ سے تحقیق طور پر کہہ سکتے ہیں۔ کہ النول ایک تاریک رفیق رکھتا ہے +

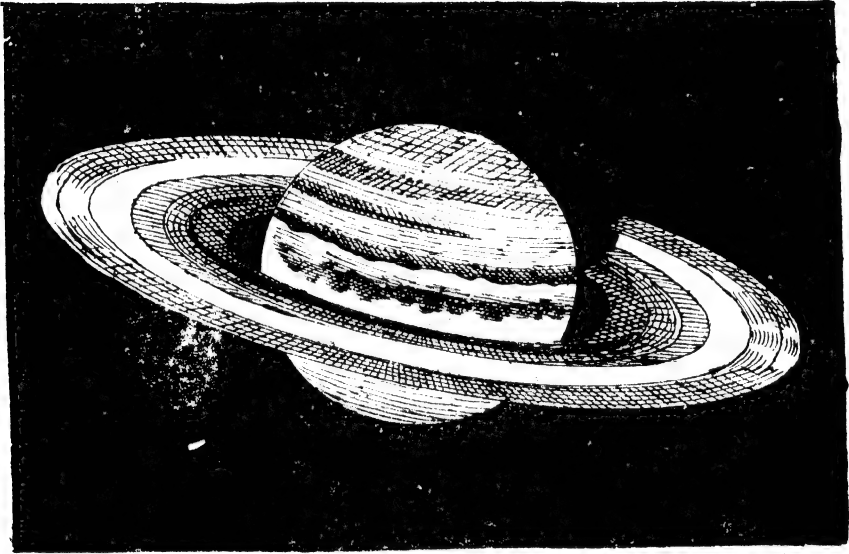
پس دنیا میں ممکن تو بہت سی باتیں ہیں۔ دیکھنا یہ ہے۔ کہ آیا وہ کس حد تک ممکن ہیں ممکن ہے۔ کہ کل کوئی فیاض شخص آپ کو ایک لاکھ روپیہ بخش دے۔ یا کل صبح سورج مشرق

وہ ہر حالت میں سب سے پہلے حصہ یعنی صفر سے نو درجہ کے حصہ میں پڑتا ہے +

ان سطحوں کا جن میں مختلف سیارے گردش کرتے ہیں۔ زمین کی گردش کے خط یعنی منطقۃ البروج کی سطح کے اتفاقاً یہ طور پر اس قدر قریب ہونا ممکن تو ضرور ہے۔ لیکن نہایت غیر اعلیٰ ہے۔ دراصل دنیا میں ناممکن بات تو شاید کوئی بھی نہیں۔ لارڈ مکالے لکھتا ہے۔ کہ صرف وہ بیان حدامکان سے باہر ہے۔ جو منقذ دیا تیس پیش کرتا ہے۔ اب سے پانچ منٹ بعد بارش ہوگی۔ یہ ممکن ہے۔ اب سے پانچ منٹ بعد بارش نہیں ہوگی۔ یہ بھی ممکن ہے۔ لیکن اب سے پانچ منٹ بعد بارش ہوگی اور نہیں ہوگی۔ یہ بیان حدامکان سے تجاوز کرتا ہے +

کی بجائے مغرب سے نمودار ہو۔ لیکن یہ بہر دو امور اُغلب نہیں۔ ان کا امکان تقریباً صفر کا درجہ رکھتا ہے۔ اتفاقاً یہ طور پر سیاروں کے چکر کی سطحوں کا مذکورہ بالا طریقہ پروا قع ہونا کس حد تک عدم امکان پر حاوی ہے۔ اس کو ہم ایک تمثیل کے ذریعہ سمجھانے ہیں ۛ

ایک مدرسہ میں سات جماعتیں تھیں۔ اور ان میں سے ہر ایک میں دس طالب علم تھے۔ پہلی جماعت میں ایک لڑکا کرشن تھا۔ اور صرف اسی لڑکے کا یہ نام تھا۔ باقی جماعتوں میں بھی ایک ایک کرشن تھا۔ اس سکول کا ایک چُرانا طالب علم پنڈت کرشن سوداگری میں کمائے ہوئے



شکل نمبر ۱

زحل اور اس کا عجیب و غریب حلقہ۔

۔ وہ پیسے والا مال ہو کر اپنے پرانے المایٹر کو دیکھنے آیا۔ خوشی میں آکر اس نے ہیڈ ماسٹر سے کہا۔ کہ ساتوں جماعتوں میں سے ایک ایک لڑکا انتخاب کیا جائے۔ ان لڑکوں کو انعام تقسیم کیا جائیگا۔ مگر شرط یہ ہے۔ کہ یہ خوش قسمت لڑکے اپنی اپنی جماعت میں لاٹ ڈالکر چُننے جائیں۔ ساتوں لڑکے انعام کے لئے پنڈت کے پاس آئے۔ جب پہلی جماعت کا لڑکا سامنے ہوا۔ تو پنڈت نے ہاتھ بڑھایا۔ اور نام پوچھا۔ لڑکے نے جواب دیا۔ کرشن۔ پنڈت بولا۔ تعجب ہے۔ تجھارا ہمارا نام

ایک ہے۔ خیر نام بُرا نہیں۔ پھر دوسری جماعت کا لڑکا آگے بڑھا۔ پنڈت نے پوچھا۔ تمہارا نام؟ جواب ملا۔ جناب کرشن۔ سو اگر بولا۔ کیا اتفاق ہے۔ دو انعام پانے والے کرشن ہیں۔ لڑکے۔ تم نے لاٹ ڈالی تھی نہ لڑکا بولا۔ جی ہاں۔ پھر کیا تمہاری جماعت میں سب لڑکوں کے نام کرشن ہیں؟ جناب نہیں۔ دس لڑکوں میں سے صرف میرا یہ نام ہے۔ جب تیسرے لڑکے کا بھی یہی نام نکلا۔ تو پنڈت چونک کر کرسی سے اُٹھ کھڑا ہوا۔ اور غصہ آمیز لہجہ میں بولا۔ سارا سکول ہی کرشنوں سے بھرا ہوا ہے۔ یا سب کے سب اپنے آپ کو کرشن کہنے لگ چکے ہیں یا میرے ساتھ دھوکا ہوا ہے۔ اور کرشن پن کر میرے پاس بھیجتے ہیں۔ یہ الفاظ سن کر باقی ماندہ چار لڑکے تہقہ مار کر رہ گئے۔ پنڈت چلایا۔ تمہارے نام؟ جواب ملا۔ کرشن۔ کرشن کرشن۔ کرشن۔ اس مرد خیر میں اب برداشت کی طاقت نہ رہی ماسٹر سے کہنے لگا۔ ذرا آپ اس گورکھ دھندے کو تو سمجھائیے۔ میں نے آپ سے کچھ کہا۔ اور آپ نے کیا کچھ اور۔ آپ نے میرے ہنام لڑکے جن کر بھیج دیئے۔ ماسٹر میں آپ کو یقین دلاتا ہوں۔ کہ جو کچھ آپ کے سامنے ہے۔ وہ نہایت احتیاط سے لاٹ ڈالنے کا نتیجہ ہے۔ سو اگر۔ جو کچھ آپ فرماتے ہیں قرین قیاس معلوم نہیں ہوتا۔ یہ اتفاق کہ ساتوں انعام پانے والے کرشن ہوں۔ ایک کروڑ موقعوں میں سے صرف ایک مرتبہ ہو سکتا ہے۔ آپ کا فضا یہ ہے۔ کہ میں یقین کر لوں۔ کہ جو امر ایک کروڑ موقعوں میں سے صرف ایک دفعہ وقوع میں آ سکتا ہے۔ وہ اس وقت وقوع میں آیا۔ اور وہ بھی سب سے پہلے موقع پر۔ کیونکہ پیشینہ کبھی میں نے انعام و نام تقسیم کرنے کی کوشش نہیں کی۔ ضرور کوئی بے ضابطگی ہوئی ہے۔ لاٹ پھر ڈالنے چاہئیں۔ اور اب کی مرتبہ میرے سامنے۔ باقی سب لڑکے کی زبان ہو کر بولے۔ ضرور۔ ضرور۔ لیکن کامیاب شدہ سات لڑکے جلا اُٹھے۔ ہرگز نہیں۔ یہ لڑکے دوبارہ قسمت آزمائی کے لئے تیار نہ تھے۔ یہ جانتے تھے۔ کہ ایک کروڑ ایسے فیاض دل پرانے طالب علم سکول میں آئیں۔ تب ان کے لئے ویسی ہی کامیابی ممکن ہو سکتی ہے۔ فریقین کے لئے متفق الرائے ہونا ناممکن تھا۔ نہایت شور و غل مچا۔ شور و غوغا سن کر ہیڈ ماسٹر کی بیوی پاس کے مکان سے نکل آئی۔ (دس سکول ایک ایسی جگہ واقع تھا۔ جہاں پردہ کی قیج رسم رائج نہ تھی) پنڈت بولا۔ شرمیلی جی۔ دیکھئے ریاضی کی رُو سے ساتوں کرشنوں کا چنا جانا کس قدر بعید از عقل ہے! وہ نیکی جفت بولیں۔ ریاضی و ریاضی تو میں جانتی نہیں۔ سکول میں غل غباڑہ نہیں ہونا چاہئے۔ اس مشکل کا صرف

ایک حل ہے۔ اور وہ یہ کہ آپ کو خدا نے سب کچھ دیا ہے۔ آپ سب کے سب لٹکوں کو انعام تقسیم کر دیجئے۔

اگر ہم سمجھ لیں کہ سات جماعتوں سے زمین کو چھوڑ کر باقی کے سات سیارے مطلوب ہیں۔ دس لٹکوں سے اشارہ زاویہ قائمہ کے نو نوروجہ کے دس حصوں کی طرف ہے۔ اور پنڈت کرشن سے رُوئے سخن مدارِ ارضی کی سطح کی طرف ہے۔ تو یہ تمثیل بخوبی سمجھ میں آجائے گی۔ اتفاقہ طور پر اور بغیر کسی خاص وجہ کے سات سیاروں کے چکر وں کی سطح کا مدارِ ارض کے اس قدر قریب واقع ہونا ایک بڑا ایک کروڑ کا امکان رکھتا ہے۔ لہذا اس مطابقت کا ضرور کوئی خاص باعث ہے۔ زمانہ حال میں تو کوئی اس قسم کا سبب عمل پذیر نظر نہیں آتا۔ البتہ اگر یہ مان لیں کہ ان سب کا ماخذ ایک ہی ہے۔ تو ہم بہ آسانی تمام اس مطابقت کو سمجھ سکتے ہیں۔

سیارے اپنے محور پر سب کے سب ایک ہی سمت میں گردش کرتے ہیں۔ اور ان کے چاند بھی ان کے نقش قدم پر چلتے ہیں۔ صرف یورینس اور نیپٹیون کے چاند ایسی سمت کو باندھتے ہیں۔ یہ غیر مطابقت کچھ بہت مشکل پیش نہیں کرتی۔ اس کا معقول جواب دیگیا ہے۔ مگر جواب اس قسم کا ہے۔ کہ اس کے متعلق ناظرین کا وقت ضائع کرنے کی ضرورت نہیں۔

قدرتی طور پر سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ اگر سیاروں اور سورج کا مینج ایک ہی ہے۔ تو ان کے اجزائے ترکیبی بھی تقریباً یکساں ہونے چاہئیں۔ چھان بین سے پتہ لگتا ہے۔ کہ زمین پر جو عناصر پائے جاتے ہیں۔ وہ سورج میں بھی موجود ہیں۔ اس معاملہ میں ایک عجیب غریب آلہ سے مدد ملی ہے۔ جس کو سپیکٹروسکوپ کہتے ہیں۔ پُرانے زمانے کے کیمیا دان تو صرف ایسی چیزوں کی کیمیائی ساخت کا پتہ دے سکتے تھے۔ جن کو کوہِ کوہِ سکتے تھے۔ یا گرم کر سکتے تھے۔ یا بلو پائپ کے شعلہ میں تپا سکتے تھے۔ لیکن زمانہ حال کے کیمیا دان کرسٹل مائیل دور کی چیز کی ساخت صرف اس کی روشنی کو دیکھ کر بتا سکتے ہیں۔ زمین پر کاربن اور کیمسٹم نہایت ضروری عناصر ہیں۔ سورج میں بھی یہ پائے جاتے ہیں۔ اور وہاں بھی ضروری جز ہیں۔ سورج کی حرارت اس قدر زیادہ ہے۔ کہ وہاں مرکب کوئی

نہیں۔ سب عناصر ہیں۔ مثلاً پانی کا قطرہ سورج کی تپش پا کر نہ صرف بخارات میں تبدیل ہو جائے گا۔ بلکہ بھٹ کر آکسیجن اور ہیڈروجن کی شکل اختیار کر لے گا۔ باقی عناصر بھی کم و بیش سورج میں پائے جاتے ہیں۔ پچھلے پچاس سال میں سورج کے متعلق سب سے عجیب و غریب دریافت شاید عنصر ہیلیم کی ہے۔ یہ دریافت کیا ایک افسانہ ہے ۱۸۶۸ء میں سورج گرہن کے مشاہد سے سرنارمن لاکیر صاحب نے بتلادیا تھا۔ کہ سورج میں ایک عنصر موجود ہے۔ جس سے کوئی زمین کا عنصر مطابقت نہیں کھاتا۔ اس کا نام اُنھوں نے ہیلیم یعنی سورج کا عنصر رکھا۔ چونکہ فی صدی تک علم کیمیا کے ماہران کو اس کا کچھ پتہ نہ چلا۔ ۱۸۹۵ء میں شرفرائی کیمیا دان پروفسر ریمزے ملک ناروے سے آئی ہوئی ایک معدنی شے کا فور معائنہ کر رہے تھے۔ اس کلیوائٹ کے ٹکڑے سے اُنھوں نے تھوڑی سی مقدار گیس کی نکالی۔ جو کہ سکڑ م سے ہیلیم گیس ثابت ہوئی +

ستاروں کی پیدائش

ستاروں ہیں۔ ان میں سے کئی تو حجم اور چمک میں ہمارے سورج سے بھی بڑھ چڑھ کر ہیں۔ ان سورجوں کے گرد بھی سیاروں کا گردش کرنا ممکن ہے۔ لیکن یہ ہم سے اس قدر فاصلہ پر واقع ہوئے ہیں۔ کہ ہم اس امر کا کچھ پتہ نہیں لگا سکتے۔ جس طرح ہمارے سورج کی پیدائش ہوئی۔ اسی طرح سے ستاروں کی پیدائش وقوع میں آئی۔ ہر ایک ستارہ جو ہمیں آسمان میں نظر آتا ہے۔ نیبلا کے تدبیرج سکڑنے سے بنا ہے +

نیبلا کا آغاز۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ سورج تو نیبلا سے بنا۔ نیبلا کہاں سے آیا۔ پہلے ذکر کیا جا چکا ہے۔ کہ سورج دن بدن سکڑ رہا ہے۔ اور اسی سکڑاؤ سے اپنی حرارت کو برقرار رکھتا ہے۔ اس وقت تو سورج کا کام اس تدبیر سے چل رہا ہے۔ لیکن ایک دن آئے گا۔ کہ یہ تدبیر بے سود ثابت ہوگی۔ اور سورج کو اپنی فضول خروچی کے نتائج کا سامنا کرنا پڑے گا +

سکڑنے سے سورج دن بدن کثیف ہو رہا ہے۔ ہم جانتے ہیں۔ کہ صرف گیس سکڑ سکتی ہے۔ مائع یا ٹھوس چیز اپنے حجم کو برقرار رکھتی ہے۔ ایک دن آئے گا۔ کہ سورج کثیف ہوتے ہوتے گیس نہ رہیگا۔ اور گیس کی سکڑنے کی خاصیت کو کھو بیٹھے گا۔ اس وقت جو

حرارت سورج سے نکلے گی۔ اس کی کمی سُکڑنے سے پوری نہ ہو سکے گی اور سورج ٹھنڈا پڑنا شروع ہو جائے گا۔ ٹھنڈا ہوتے ہوتے انجام یہ ہوگا۔ کہ ہمارا سورج روشن سورج رہنے کی بجائے ایک تاریک سورج بن جائے گا۔ کسی نے کیا خوب کہا ہے ”ہر کمالے را زوالے“ یہ بتلانے کی حاجت نہیں۔ کہ سورج کے ٹھنڈا پڑنے سے زمین پر انسانی حیوانی اور نباتاتی زندگی کا خاتمہ ہو جائے گا ۛ

سورج تو ابھی لاکھوں سالوں میں اپنی آب تاب کھوئے گا۔ آسمان میں بے شمار ایسے سورج ہیں۔ جو اس روز بد کا منہ دیکھ چکے ہیں۔ یہ اب اور تاریک ہیں۔ شکل نمبر ۲۳۔ ستارہ الفول اور اس کا تاریک رفیق حقیقت حال یہ ہے۔ کہ اغلباً ان ستاروں کی تعداد جو ٹھنڈ ہو کر تاریک بن چکے ہیں ان ستاروں کی تعداد سے جو ہمیں معمولی طور پر یا بذریعہ دوربین نظر آتے ہیں۔ کہیں زیادہ ہے۔ شاید ناظرین کو معلوم ہوگا۔ کہ ستارے بھی (اگرچہ ہم انہیں ”سائٹس“ سنائے کتے ہیں۔ وچہ یہ ہے کہ وہ نہایت دور ہیں۔ اور اس لئے ظاہراً طور پر حرکت کرتے ہوئے نظر نہیں آتے) خلا میں نہایت تیزی سے حرکت کر رہے ہیں۔ مثلاً ہمارے سورج کی تیز رفتاری کا کچھ اندازہ اس بات سے لگ سکتا ہے۔ کہ جس جگہ فلما میں اب ہے۔ چوبیس گھنٹے بعد اس سے کوئی پانچ لاکھ میل کے فاصلہ پر ہوگا۔ ٹھنڈا پڑ جانے پر بھی ستاروں کی حرکت قائم رہتی ہے۔ ساگرچہ جیسا کہ اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ ستارے ایک دوسرے سے بہت دور ہیں۔ تاہم کبھی کبھی ان کا ایک دوسرے سے ٹکرا ناممکن ہے۔ اگر دو تاریک سورج آپس میں ٹکرا جائیں۔ تو وہ پھر سے روشن ہو جائیں گے۔ وچہ یہ ہے۔ کہ وہ نہایت نیازی سے حرکت کر رہے ہیں۔ اور ٹکرا کھانے سے حرکت حرارت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ ہم کوئی خیالی پلاؤ نہیں پکار رہے ہیں۔ وقتاً فوقتاً ایسے ستارے دیکھے گئے ہیں۔ جو کہ کیم سطح آسمان پر نمودار ہوئے ہیں۔ اور جن کا پہلے وہاں نام و نشان نہ تھا۔ ایسے ستارے کو علم ہیئت کی اصطلاح میں ”آکتر نو“ کہتے ہیں۔ اس قسم کا ایک مشہور ستارہ پرنسٹن کے جھڑٹ میں ۱۹۰۷ء میں دیکھا گیا۔ اس کا نام نو دار پرسی آئی رکھا گیا تھا۔ اگر ستارے محض ایک دوسرے کو چھو کر نہ نکل جائیں۔ بلکہ بالقابل ٹکرا جائیں۔ تو اس حالت میں رگڑ سے اس قدر گرمی پیدا ہوگی۔ کہ اس سے ان کے مادہ کا بخارات میں تبدیل ہو جانا

ۛ Fixed Stars. ۛ Algol and his dark companion. ۛ
ۛ Perseus. ۛ Temporary star. ۛ

نہایت ممکن ہے۔ گرم ہونے کے باعث گیس لکھو کھامیل میں پھیل جائے گی۔ اور پھیل کر پہلے جیسی گرم نہ رہے گی۔ گویا لکڑے ستارے اپنی اصلی ہستی کو کھو بیٹھیں گے۔ ان سے ایک گیس کا نیبلا بن جائے گا۔

جو کچھ کہ میں نے ناظرین کی خدمت میں عرض کرنا تھا۔ عرض کر چکا۔ صرف ایک لفظ اور۔ اور وہ یہ کہ میں نے دورانِ معنوں میں یہ بتلایا ہے۔ کہ نیبلا سے سورج اور سورجوں کے باہمی ٹکرائو سے نیبلا پیدا ہوتے ہیں۔ پیدائش کا سلسلہ نہ کبھی شروع ہوا۔ اور نہ کبھی ختم ہوگا۔ اس وقت بھی یہ عمل جاری ہے۔ نیبلا سے سورج اور سورج سے نیبلا بن رہے ہیں اس وقت بھی عمل جاری ہے۔ نیبلا سے سورج اور سورج سے نیبلا بن رہے ہیں۔ دنیا میں بنتی رہتی ہیں اور بگڑتی رہتی ہیں۔ رہا یہ کہ پہلے نیبلا تھے یا سورج۔ اس کا جواب انسان عقل کی طاقت سے باہر ہے۔

نہایت کمزور ہے۔ گرم ہونے کے باعث گیس لکھو کھاسیل میں پھیل جائے گی۔ اور پھیل کر پہلے جیسی گرم نہ رہے گی۔ گویا مگر سے ستارے اپنی اصلی ہستی کو کھو بیٹھیں گے۔ ان سے ایک گیس کا نیبلا بن جائے گا۔

جو کچھ کہ میں نے ناظرین کی خدمت میں عرض کرنا تھا۔ عرض کر چکا۔ صرف ایک لفظ اور۔ اور وہ یہ کہ میں نے دورانِ معنوں میں یہ بتلایا ہے۔ کہ نیبلا سے سورج اور سورجوں کے باہمی ٹکراؤ سے نیبلا پیدا ہوتے ہیں۔ پیدائش کا سلسلہ نہ کبھی شروع ہوا۔ اور نہ کبھی ختم ہوگا۔ اس وقت بھی یہ عمل جاری ہے۔ نیبلا سے سورج اور سورج سے نیبلا بن رہے ہیں اس وقت بھی عمل جاری ہے۔ نیبلا سے سورج اور سورج سے نیبلا بن رہے ہیں۔ دنیا میں بنتی رہتی ہیں اور بگڑتی رہتی ہیں۔ رہا یہ کہ پہلے نیبلا تھے یا سورج۔ اس کا جواب انسانی عقل کی طاقت سے باہر ہے۔

جہاز۔ اس کی ترقی بتیہج

یورپ کی خوفناک فائدہ جنگی کی نظیر دنیا کی تواریخ میں نہیں ملتی۔ اور دراصل ایک یورپ کیا ساری دنیا کو اس جنگ میں شریک سمجھنا چاہئے۔ مشرقی دنیا کی ایک زبردست طاقت جاپان فریقین میں سے ہے۔ سلطنت برطانیہ کی حمایت کے لئے امریکہ میں کینیڈا اور برلش کولمبیا۔ ایشیا میں ہندوستان۔ آسٹریلیا میں آسٹریلیا۔ نیوزیلینڈ۔ افریقہ میں کیپ کالونی۔ برلش افریقہ وغیرہ نے دستِ اعانت بڑھایا ہے۔ ہندوستان میں لڑائی کی خبریں نہایت سرگرمی سے پڑھی جاتی ہیں۔ جس کی وجہ یہ ہے۔ کہ اس انتہا کا مہیب مرقع آگے کبھی ظہور میں نہیں آیا +

دوسری وجہ یہ ہے۔ کہ ہندوستان کا گریٹ برٹن کے ساتھ بطور اس کی ڈی پینڈنسی کے نہایت گہرا تعلق ہے۔ یہاں تک کہ اس وقت بہادر ہندوستانی سپاہی میدان کارزار میں محاذِ مشفق برطانیہ کی مدد میں عزیز جان قربان کر رہے ہیں۔ یہ ایک ایسا امر ہے۔ جو قدرتا موجودہ جنگ کو ہندوستانیوں کے لئے زیادہ قریبی دلچسپی بخشتا ہے۔ مگر ظاہر ہے کہ لڑائی کی خبریں کا صحیح اور صاف طور پر سمجھنا بھی کچھ آسان کام نہیں۔ اس کے لئے ضروری ہے۔ کہ پڑھنے والے کو بری و بحری جنگ کے فن اور سامان سے کم و بیش واقفیت ہو۔ مثلاً جب کبھی بحری لڑائی کا ذکر پڑھتے ہیں۔ تو کتنوں کو معلوم ہوتا ہے۔ کہ گنیوٹ یا گنیوٹ ڈسٹروئیر کیا چیز ہیں۔ ڈریڈ ناٹ اور سپر ڈریڈ ناٹ میں کیا فرق ہے۔ ڈسٹروئیر کا ڈیسٹروئیر کیا چیز ہے۔ وغیرہ وغیرہ +

صیغہ بحری کے متعلق جو سلسلہ مضامین ناظرین کی خدمت میں پیش کیا جاتا ہے۔ اُس میں انھیں اس صیغہ کی ایسی سائنٹفک معلومات کا ذکر ملیگا۔ جو آج کل تقریباً تعلیم یافتہ شخص کے لئے غایت درجہ دلچسپی رکھتی ہیں۔ اُمید ہے کہ ناظرین اس سلسلہ کا بشوق مطالعہ کریں گے۔ جو دلچسپ تصور اس مضمون کے شروع میں دی گئی ہے۔ اسے ایک نظر دیکھنے سے معلوم ہو سکتا ہے۔ کہ ایک جنگی جہاز کے لئے محض خورد و نوش کا سامان

+ Gunboat Destroyer. ۷۲ + Gunboat. ۷۱

+ Destroyer's destroyer. ۷۳ + Dreadnought. ۷۴

بہم پہنچا نا کس قدر اہم کام ہے +

جہاز کے نام میں وہ سب آلات و ترکیبیں شامل ہیں جن کی مدد سے کہ حضرت انسان اس قابل ہو گئے ہیں کہ خود بدولت کو یا اپنے ساز و سامان کو پانی پر سے لے جا سکیں۔ وحشی سے وحشی قوم کو یہ معلوم ہے کہ لکڑی کا ٹکڑا اگر پانی کی سطح پر ڈال دیا جائے تو تیرنے لگتا ہے۔ اگر لکڑی کے چند ٹکڑے یا ہم جوڑ کر سطح پانی پر تیرائے جائیں۔ تو پانی کی سطح پر نقل و حرکت کرنے کا اچھا خاصہ ذریعہ بن جاتے ہیں۔ اگرچہ اس سیدھے سادے ذریعہ کو ہمیں ضرور فن جہاز رانی کے مینہ میں ابتدائی سے ابتدائی ذریعہ سمجھنا چاہئے۔ اس کے متعلق یہ بات یاد رکھنے کے لائق ہے کہ اس حالت میں لکڑی کے پانی سے ہلکا ہونے کی خاصیت سے کام لیا گیا ہے۔ اس کے بعد وحشی اقوام میں درختوں کے تنے کھوکھلے کئے جانے لگے۔ یا تو آگ کی مدد سے جلا کر یا نہایت معمولی اوزاروں سے بمشکل تمام کھود کر۔ سطح آب پر قابو پانے کے لئے جو جو ذرائع اختیار کئے گئے۔ ان کو ہم مفصلہ ذیل ترتیب دے سکتے ہیں :-

- (۱)۔ بڑے یعنی تیرتی ہوئی لکڑی کے ٹکڑے۔ یا اکٹھے باندھے ہوئے گھٹے۔ یا تو پتلی پتلی لکڑیوں کے یا سرکنڈوں کے یا چٹوس پرالی کے +
- (۲)۔ کھود کر بنائے ہوئے ذرائع۔ درختوں کے تنے جو کھوکھلے کر لئے گئے +
- (۳)۔ کھال سے منڈھے ہوئے ڈونگے۔ یا ہوا سے پھلائی ہوئی مشکبیں +
- (۴)۔ ڈونگے یا کشتیوں جو لکڑی کے ٹکڑوں کو باہم چمڑے کے تسموں یا رسیوں وغیرہ سے جوڑ کر تیار کی گئیں +

(۵)۔ جہاز جو لکڑی کے تختوں کو مینوں وغیرہ کی مدد سے جوڑ کر تیار کئے گئے +

یہ سب اقسام اپنی اصلی شکل میں مختلف اقوام میں پائی جاتی ہیں۔ اور کسی خاص جگہ یا کسی خاص قوم میں کسی خاص قسم کے پائے جانے کا انحصار ان باتوں پر ہے کہ خاص خاص جگہوں میں خاص خاص قسم کا کشتیوں وغیرہ کے بنانے کا مصالح ملتا ہے۔ یا خاص خاص توپیں خاص خاص عادات و اطوار رکھتی ہیں۔ مثلاً آسٹریلیا کے شمال مغربی کنارے پر اکثر لکڑی کے تیرنے والے کندے سے کام لیا جاتا ہے۔ اور اسی ملک میں سرکنڈوں کے بیڑے بھی برتے جاتے ہیں۔ ملک نیوگنی میں اکیلے ٹکڑے سے نہیں۔ بلکہ تین چار کو ملا کر کام لیا جاتا ہے

ہندوستان میں ساحلِ مدراس پر بھی اسی قسم کے بیڑے استعمال کئے جاتے ہیں۔ بلکہ سارے ایشیائی جزیروں میں ان کا رواج ہے۔ ان بیڑوں پر اکثر ایک چوتھرہ سا بھی بنا دیا جاتا ہے۔ تاکہ اسباب کو پانی کی لہریں نہ بھگو سکیں۔ اور بعض مرتبہ ہیلوں پر لکڑی کے ٹھیکے کھڑے کہے ان پر چھت سی ڈال لی جاتی ہے۔ جو کہ گویا ایک قسم کی ڈیک ہوتی ہے۔ ذرا سوچنے سے روشن ہو جائے گا۔ کہ جہازوں کی ساخت میں جو بہتری واقع ہوئی ہے۔ وہ سائٹ پلینکس اور ڈیک کے مذکورہ بالا ابتدائی خیال کو ترقی دینے سے ظہور میں آئی ہے۔ جہاز مدتوں تک لکڑی کے بنائے گئے۔ اور ان کے چلانے کے لئے شروع شروع میں تو اکثر چوسے کام لیا گیا۔ (ناظرین نے گیلنیر کا ذکر پڑھا ہوگا جن پر بسا اوقات لڑائی میں گرفتار شدہ قیدیوں سے کام لیا جاتا تھا) مگر بعد میں بادبان سے۔ (جس وقت آرمیڈڈ شہ ۸۶ء میں انگلستان پر حملہ کرنے کا حکم کیا۔ اس وقت اس کے ساتھ چند گیلنیر یعنی سٹیم چپوں کی مدد سے چلنے والے جہاز بھی تھے)۔

وقت گزرنے پر جب بھاپ کی طاقت نے اپنا سکہ بجایا۔ تو لکڑی کی جگہ لوہے اور فولاد نے لے لی۔ اور بادبان کی جگہ پیڈل اور سکڑ استعمال ہونے لگے۔ دغانی جہازوں کے میدان میں آنے سے پیشتر برطانیہ کلاں سے امریکہ تک فاصلے کرنے میں کئی ہفتے لگتے تھے۔ بیسویں صدی کے آغاز میں اسی سفر کے لئے صرف چھ دن کافی ہونے لگے۔ اور اب تک تیز رفتار جہازوں کو صرف ساڑھے چار دن مطلوب ہیں، اسی طرح سٹیل یا کاسفر جس کو تیرہ ہفتوں سے زیادہ لگتے تھے۔ اب مہینہ بھر میں ہو سکتا ہے۔ جوں جوں دغانی جہاز رواج پکڑتے گئے۔ توں توں اس کے ساتھ ساتھ جہازوں کی ساخت میں لکڑی کی بجائے لوہا استعمال ہوتا گیا۔ بیان کیا جاتا ہے کہ ۱۸۷۷ء میں یارک شائر میں دریائے فاسس پر ایک لوہے کی کشتی بطور سواری کشتی کے چلائی گئی۔ ۱۸۷۷ء کے قریب لکڑی کے جہازوں کے کچھ حصے بدل کر ان کی بجائے لوہا لگایا جانے لگا۔ مگر عام طور پر جہازوں کی ساخت میں لوہے کا بافراط استعمال ۱۸۷۷ء کے بعد ہونے لگا۔ لوہے کے استعمال کے خلاف کئی اعتراض اٹھائے جاتے تھے جن میں سے سب سے زبردست

۱۷	Deck.	۱۸	Side - Planks.
۱۹	Paddle and Screw.	۲۰	Galleys.

یہ اعتراض ثابت ہوا۔ کہ لوہے کی موجودگی قطب نما پر اپنا اثر ڈالتی ہے۔ جس سے کہ وہ اگرچہ بالکل نکتا وبے سود نہیں ہو جاتا۔ تو ناقابل اعتماد و تو ضرور ہو جاتا ہے۔ مگر سرجی جی ایمری نے بمقام ڈیٹ فورڈ جہاز رینڈیو پر اور بمقام لورپول جہاز آئرن سائڈز پر تجربات کئے۔ اور ۱۸۳۹ء میں انوکھل تنان کی مشہور علمی انجمن رائل سوسائٹی کے روبرو ایک مضمون پڑھا۔ جس کے دوران میں انھوں نے ایسے قواعد پیش کئے۔ جن کی رو سے کہ لوہے کی موجودگی سے غلطی قطبہ نما کی سمت میں واقع ہوتی تھی اس کی خاطر خواہ تصحیح بہ آسانی تمام کی جاسکتی تھی اس کے علاوہ ایک اور اعتراض کیا جاتا تھا۔ جو محض جنگی جہازوں پر عام ہوتا تھا۔ ان کے متعلق اس خیال نے گھر کر لیا تھا۔ کہ بہ صورت جنگ ان کو ایسا نقصان پہنچنے کا احتمال ہوگا۔ کہ مرمت محال ہوگی۔ مگر اس خیال کی غلطی بھی پایہ ثبوت کو پہنچ گئی۔ ۱۸۶۲ء میں جب برٹش گورنمنٹ کی چین سے لڑائی چھٹی۔ تو سمیٹس نامی لوہے کے جہاز نے اس نقصان کی جواست دشمن کے لوگوں سے پہنچا۔ چوبیس گھنٹے میں مکمل مرمت کر لی۔ اور یہ سب کچھ اسی جگہ جہاں کہ وہ تھا۔ برخلاف اس کے بعض لکڑی کے جہازوں کو مرمت کے لئے بمبئی جانا پڑا۔

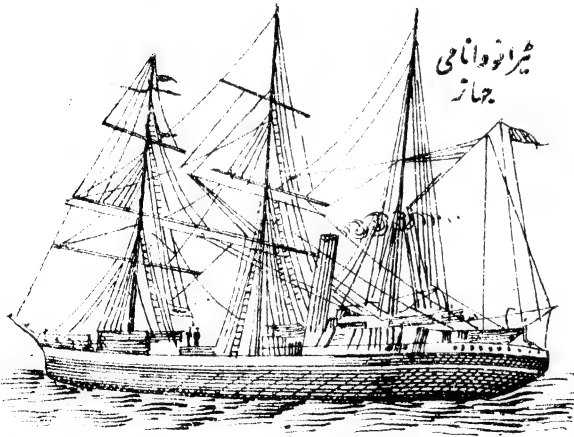
۱۸۶۷ء سے ۱۸۶۸ء کے درمیان فولاد کا استعمال شروع ہوا۔ فولاد کو معمولی لوہے پر یہ فوقیت ہے۔ کہ یہ اس سے زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔ اور ساخت میں یکساں ہونے کے باعث زیادہ قابل اعتبار۔ شے ہے۔ تجربہ سے ثابت ہوا ہے۔ کہ جہازوں کے بنانے میں لکڑی کی بجائے لوہے یا فولاد کے استعمال سے مفصلہ ذیل فوائد مقصود ہیں۔

(۱)۔ جہاز کا کل وزن کم ہوتا ہے۔ اس فائدہ کی اہمیت کا صحیح اندازہ لگانے کے لئے ہمیں یاد رکھنا چاہئے۔ کہ اگر کسی جہاز کا اپنا وزن اور اس کے بوجھ کا وزن ملا دیئے جائیں۔ تو کل وزن ایک خاص مقدار سے زیادہ نہیں بڑھنا چاہئے۔ (ورنہ جہاز کے ڈوب جانے کا خطرہ پیش نظر ہوگا) پس اگر جہاز کا اپنا وزن کم ہوگا۔ تو اس کے بوجھ کا وزن زیادہ کیا جاسکتا ہے۔ یعنی جہاز زیادہ اسباب لاد سکتا یا زیادہ تعداد مسافروں کی بیجا سکتا ہے۔

(۲)۔ جہاز کی پائنداری بڑھ جاتی ہے۔ لوہے کے جہازوں میں اکثر وہ حصہ خراب ہو جاتا ہے۔ جو زیادہ تر پانی کے زیر اثر رہتا ہے۔ لیکن اگر روغن وغیرہ کے استعمال سے کافی احتیاط برتی جائے۔ تو اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ لکڑی کی نسبت لوہا ہمیں پائندار ثابت ہوتا ہے۔ ایسٹ لیا

کپنی کے جہاز بہ لحاظ وسط ہندوستان صرف چار مرتبہ آیا جایا کرتے تھے۔ اس میں ان کو تقریباً آٹھ سال لگ جاتے تھے۔ آٹھ سال کے استعمال کے بعد جہاز بالکل ناکارہ ہو جاتا تھا اور اسے پھینک دیا جاتا تھا۔ بعض مالٹوں میں اگر مرمت کی گنجائش ہوتی تھی۔ تو مرمت کر کے جہاز کو دو مرتبہ اور مسافت طے کرنے کی اجازت مل جاتی تھی +

(۳)۔ لکڑی کے مقابلہ میں لوہے کے استعمال میں قیسا فائدہ ایک یہ ہے۔ کہ جہاز کی مضبوطی مقامی اور مجموعی آسانی طور پر حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس آسانی کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ کسی خاص مقدار مضبوطی کو حاصل کرنے کے لئے بہ نسبت لکڑی کے لوہے کا کم وزن درکار ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے لوہے جس شکل کا چاہیں دستیاب ہو سکتا ہے۔ اور مختلف لمبائوں کو نہایت مضبوطی کے ساتھ جوڑا جاسکتا ہے۔ لوہے کے یہ چند فوائد ہیں جو اور پر بیان کئے گئے ہیں۔ لیکن ہمیں یہ یاد رکھنا چاہیے۔ کہ خاص مقامات میں اور خاص مطلب کے لئے لکڑی ابھی تک اچھی سمجھی جاتی ہے۔ مثلاً ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں وہ جہاز جو ساحل کی تجارت کو سرنگام دیتے ہیں۔ ابھی تک اکثر لکڑی کے بنائے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں دشوار گزار قطبی قطعوں کی چھان بین کے لئے جو بہنا جاتے ہیں۔ ان کے لئے اس بات کی اشد ضرورت ہے۔ کہ قطب نما



میں جہاں تک ممکن ہو سکے کچھ بھی لکڑی کے واقع نہ ہو۔ اس غرض کو مد نظر رکھ کر کئی جہاز جو ان خطرناک مقامات میں گئے ہیں خاص طور پر لکڑی کے بنائے گئے تھے۔ اس قسم کے میرا نو وانا می ایک جہاز

کی تصویر اس شکل سے ظاہر ہے۔ یہ بہا زیرا ہتمام شہر آفاق کپتان رابرٹ سکاٹ ۱۹۱۰ء میں قطب جنوبی کے سمندر میں بغرض تحقیق و تفتیش کیا تھا +

Nová - Nova. Local and General.

ڈریڈناٹ کس سے ڈرتا ہے؟

۱

سمندر میں جنگی جہازوں کو کسی چیز سے اتنا خوف و خطر نہیں۔ جتنا کہ تاریڈ سے۔ یہ بلائے ناکہانی کی طرح آن پڑتے ہیں۔ اور اگر ان کا نشانہ ٹھیک بیٹھ جائے۔ تو بس پھر کیا ٹھکانا ہے۔ بڑے سے بڑا جنگی جہاز جس پر لاکھوں روپے خرچ آئے ہوں۔ فٹوں میں غائب ہو جاتا ہے۔ اور ملاح اور افسر بھی جان بحق ہوتے ہیں +

ہم اس خوفناک ہتھیار تاریڈ کو کچھ بیان یہاں درج کرتے ہیں۔ لیکن چونکہ کسی چیز کی مابینت کو سمجھنے کے لئے اس کی ابتدائی منزل سے چل کر اس کی ترقی کیڑنے تک کا مختصر حال معلوم ہونا چاہئے۔ اس لئے شروع حصہ مضمون کا تاریخی واقعات سے پڑھے +

تاریڈ کا سودمند ہونا پہلے پہلے امریکہ کی خانگی جنگ میں جو ریاستہائے متحدہ امریکہ کی شمالی اور جنوبی ریاستوں میں غلامی کے متعلق تفرقہ پڑنے پر ۱۸۶۱ء میں شروع ہوئی۔ اور چار پانچ سال تک جاری رہی۔ ثابت ہوا۔ یہ خیال کہ کسی ایسے برتن میں جس میں پانی نہ جاسکے۔ بارود بھر کر جہاز کے نیچے اڑا دینے سے جہاز کو تباہ و برباد کر دیا جائے۔ مدتوں سے لوگوں کے دل میں جگہ حاصل کئے ہوئے تھا۔ لیکن بارود کو روشن نیکاستلی بخش طریقہ ہاتھ نہ لگنے کے باعث اور پانی کے نیچے آ کر کو صبح و صلا مت نہ رکھ سکنے کے باعث اس زمانہ تک جس کی طرف اوپر اشارہ کیا گیا ہے۔ کوئی نمایاں کامیابی نہ حاصل ہوئی تھی۔ اہل روس نے پانی کے نیچے چھوٹی چھوٹی سرنگیں بحیرہ بالٹک میں جنگ کریمیہ کے دوران میں لگائی تھیں۔ مگر برٹش جہاز ان کو بلا وقت اور بلا ان سے ڈرنے کے انہیں باز نکال لیا کرتے تھے۔ جس قسم کی سرنگوں کا بھی ذکر کیا گیا ہے۔ کچھ چنداں مفید نہ تھیں۔ کیونکہ یہ سمندر کی تہ سے جڑی ہوتی تھیں۔ پس جس وقت تک کہ کوئی جہاز ان کے قریب نہ آئے

۱ اس سلسلہ معنا میں کے لئے حوالہ جات یہ ہیں۔ انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا رھیوس ایڈیشن۔ لائڈز۔ بی۔

سی۔ آف دی وار۔ ڈی گریٹ وار کے مختلف نمبر۔ ٹائمز ہسٹری آف دی وار۔ لنڈن اسٹریٹ نیوز کے مختلف نمبر۔

سائنس سنٹرنل۔ فلیش ایٹ وار۔ ڈیویپ منٹ آف نیوز مصنفہ و لمو صاحب +

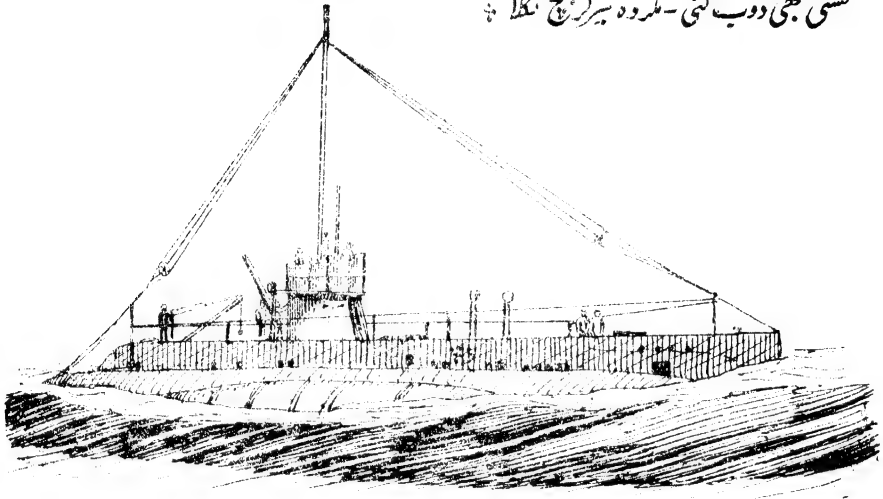
یہ کچھ بہت ضرور سنا نہیں ہو سکتی تھیں +



(شہنشاہ جارج پوری وردی زیب تن کئے ہوئے)

سنگ کو بذریعہ ایک کشتی جہاز تک لے جانا ترقی کے زینہ پر قدم بڑھانا تھا۔ ایک لمبی
 پٹی کے سرے پر بارود رکھ کر اندھیرے کے وقت کشتی جہاز کے قریب لے جانے تھے۔
 پاس پہنچ کر پٹی اور بارود کو ڈبو کر جہاز کے نیچے رکھنے تھے۔ اور پھر بذریعہ برقی تاب پلاؤں والا

دیتے تھے جو اس جنگلی اور سرسبزی دھماکے کے باعث بہتی تھی۔ اس سے حملہ آور کانچ نکلتا
 چنداں مشکل نہ تھا۔ مندرجہ بالا طریقہ پر ریاست ہائے شمالی کے بحری بیڑہ کے ایک افسر
 کشتی نامی نے کانفیڈریٹس کے جہاز الی مارل پر ایک کامیاب حملہ کیا۔ افسر کی اپنی
 کشتی بھی ڈوب گئی۔ مگر وہ تیر کر بچ نکلا۔



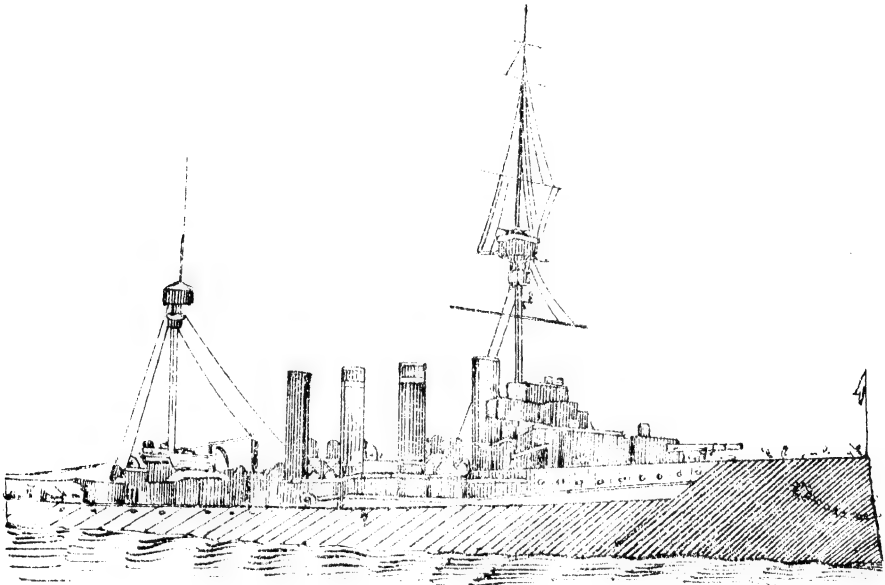
برٹش آبدوز کشتی (قسم ڈی)

حملہ کے اس طریقہ کو افسران بحری خطہ عنایت دیکھنے لگے۔ لیکن اس میں یہ نقص عظیم
 تھا۔ کہ چونکہ جہاز کے بہت پاس جانا پڑتا تھا۔ اس لئے اہل جہاز کے معلوم کر لینے کا ڈر
 تھا۔ پس اب کوشش یہ ہونے لگی۔ کہ کسی طرح کوئی ایسا انتظام کیا جائے جس سے
 تارپیڈ و کچھ فاصلہ سے جہاز پر فائر کر دیا جائے۔ اس کوشش میں کامیابی کا سہرا ایک انگریز
 سول انجینئر کے سر پر ہوا۔ یہ انگریز ملک آسٹریا میں قیام پذیر ہوا تھا۔ اس نے جو تارپیڈ و نکلا
 وہ نہایت ہی عمدہ تھا۔ اور آج تک موجود کے نام پر وائٹ ہیڈ تارپیڈ و کے نام سے
 مشہور ہے۔ پہلے وائٹ ہیڈ صاحب کو تارپیڈ و کو چلانے کی ترکیب سوچنی پڑی۔ جہاں
 پانی کے نیچے ٹھنڈی جاتی ہے۔ بارود کی گیس کا قابو کرنا مشکل کام ہے۔ قوت برقی کا بھی
 کام میں لانا محال تھا۔ پس انہوں نے یہ کام دبی ہوئی ہوا سے لیا۔ اور تجربہ سے ثابت

۱. confederates.

۲. compressed air.

ہو گیا ہے۔ کہ ان کی پسند نہایت اچھی تھی۔ پھر انہوں نے ارادہ باندھا۔ کہ تارپیڈو سطح آب کے نیچے رواں کیا جائے۔ سطح آب پر واقع ہوا ہوا دھماکا کچھ بہت کارگر نہیں ہو سکتا کیونکہ اس صورت میں بہت سی گیس جو بارود کے اُٹنے سے پیدا ہوگی۔ ہوا میں جا کر مل جائے گی۔ سبب و زار تارپیڈو کی صورت میں پانی گیس کو پھیلنے نہیں دیتا۔ اور اس کی ساری



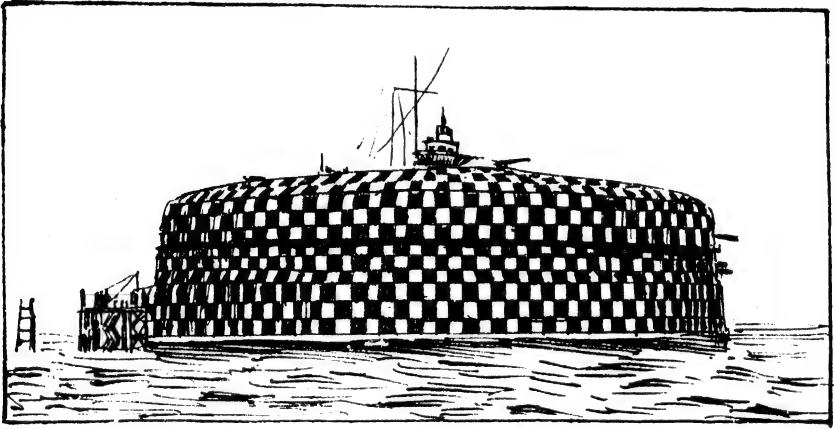
(رٹش پیڑے کا شینن نامی جہاز)

طاقت جہاز کی تہ کے خلاف خرچ ہوتی ہے۔ اگر بارود کا فی مقدار میں ہو تو اس عظیم طاقت کے مقابلہ میں جہاز ہرگز ہرگز بھی نہیں ٹھہر سکتا۔ اس لئے ارادہ میں بھی والٹ سٹیجوبی کامیاب ہوا۔ اب تارپیڈو پھیلنے کی شکل کا ہوتا ہے۔ اسی لئے اسے فیش تارپیڈو بھی کہتے ہیں۔ تارپیڈو کے سرے پر جہاز سے جا کر ٹکرتا ہے۔ پٹک بارود ہوتی تھی۔ اب گن کاٹن ہوتی ہے۔ دگن کاٹن بارود۔ سبب بہت زیادہ طاقت رکھتی ہے۔ سرے کے کسی سخت چیز سے ٹکرانے سے بارود روشن ہو جاتی ہے۔ اس تارپیڈو میں یہ نقص تھا۔ کہ اس کی تیز رفتاری

Under-water Torpedo.

۱۵

کچھ زیادہ نہ تھی۔ شروع شروع میں یہ صرف اکٹھا ناٹ فی گھنٹہ تھی۔ پس اگر ایسا تار پیڈ و میل بھر دو کسی جاز پر چلایا جائے۔ تو اس کے روانہ کرنے میں ذرا سی غلطی یا جاز کی سمت میں تبدیلی یا پانی کی کوئی طاقتور روا اس کے وار کو بے سود کرنے کے لئے کافی ہوگی۔



مشہور انگریزی بزرگ گاہ پورٹس متھ کا ایک قلعہ

سٹرپرور ہوڈ کے ایجاد شدہ تین سلنڈروالے انجن کی مدد سے تار پیڈ کا اٹھارہ میل کی رفتار سے چلانا ممکن ہو گیا۔ جب بارود کی جگہ گن کاٹن کا استعمال ہونے لگا۔ تو مقابلتاً چھوٹے تار پیڈ و استعمال ہو سکتے تھے +

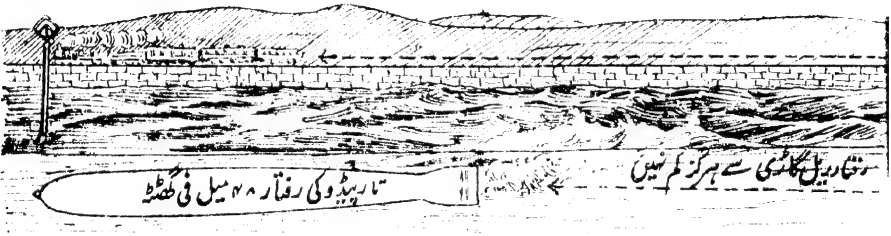
ڈریڈناٹ کس سے ڈرتا ہے ؟

۲

یہ نیا ہتھیار کوئی چودہ فٹ لمبا تھا۔ اس کا بڑے سے بڑا قطر ۱۸ انچ سے زیادہ نہ تھا۔ کل وزن ۵۰۰ پونڈ تھا۔ ترقی ہوتے ہوتے یہ نوبت پہنچی کہ تارپیڈ کو ۲۸ ناٹ کی رفتار سے ۶۰۰ گز کے فاصلہ پر سے فائر کرنا ممکن ہو گیا۔ ابتدائی ٹینوں میں تارپیڈ کا سرانویکلا بنایا گیا۔ بدیں خیال کہ اس سے پانی کو چیر کر تیزی سے چلنا ممکن ہوگا۔ لیکن بعد میں مسٹر فروٹ کے تجربات

شکل (ج) ب

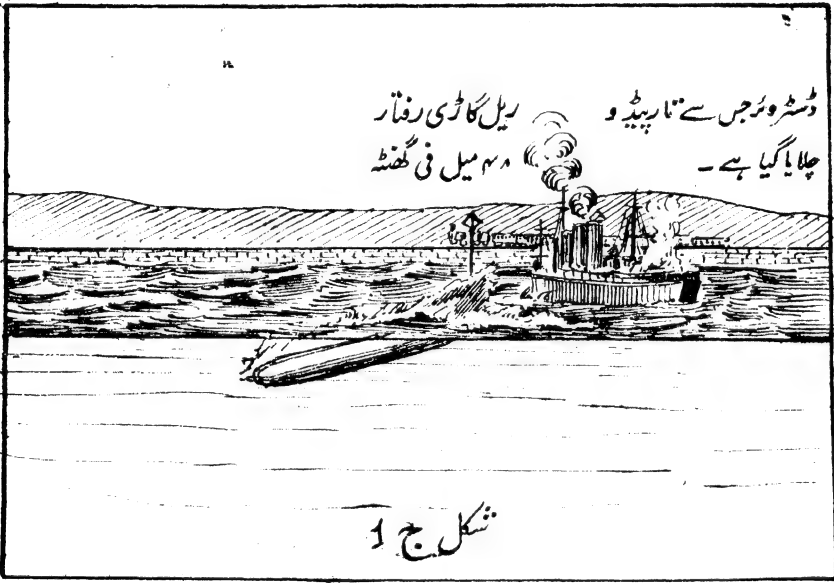
ریل گاڑی ۲۴ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چل رہی ہے



تصور سے زمانہ حال کے عجیب و غریب ہتھیار تارپیڈ ور کے چھوٹے اور تیزی سے چلنے کا حال بخوبی منکشف ہو رہا ہے۔ تارپیڈ و پانی میں ڈاک گاڑی کی رفتار سے چلتا ہے۔ اور سپر ڈریڈناٹ کی بارہ انچی فولادی ذرہ کو پھاڑ ڈالنے کی طاقت رکھتا ہے۔

سے ثابت ہو گیا کہ یہ خیال غلط ہے۔ اور معمولی گول سرا زیادہ مفید مطلب ہوتا ہے۔ موخر الذکر میں ایک اور فائدہ یہ ہے کہ اس میں کافی مقدار بھک سے اڑنے والی چیز کی سما سکتی ہے۔ تارپیڈ و کی لمبائی کے بڑھانے کی ضرورت نہیں۔ وانٹ ہیڈ تارپیڈ و کے

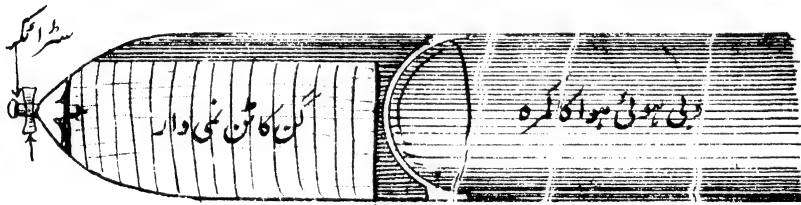
مضبوط ثابت ہونے کے لئے یہ بات بڑی ضروری ہے۔ کہ تارپیڈ و جہاز یا کشتی سے کس طریق سے چلایا جاتا ہے۔ آج کل کا دستور یہ ہے۔ کہ اسے تھوڑی سی بارود کے ذریعہ یا دبی ہوئی ہوا کے زور سے ایک تلی سے فائر کیا جاتا ہے۔ جس تلی میں کہ یہ ٹھیک سما سکتا ہے۔ تارپیڈ و کے ابتدائی زمانہ میں مذکورہ بالا تلی پانی کی سطح کے چند فٹ اوپر ہوتی تھی۔ اب تارپیڈ سطح آب کے نیچے بھی فائر کئے جاسکتے ہیں۔ (تارپیڈ و کشتی بذات خود ہمیشہ پانی کے اوپر رہتی ہے)۔



اگرچہ ان دنوں اخباروں میں بحری معاملات پر اس قدر مضامین ہوتے ہیں۔ تاہم اکثر لوگوں کے دل میں تارپیڈ و کے متعلق غلط فہمی واقع ہوئی ہوئی ہے۔ تارپیڈ و کیا چیز ہے؟ تارپیڈ و کوئی جہاز یا کشتی نہیں ہوتی۔ یہ محض ایک قسم کا گولہ ہے۔ جیسے کہ وہ گولا جو توپ سے نکل کر تباہی و بربادی پیدا کرتا ہے۔ فرق صرف یہ ہے۔ کہ توپ کے گولہ کو بارود ایک لخت باہر نکال پھینکتی ہے۔ اور پھر اس پر شش نقل کے علاوہ اور کوئی قوت عمل پذیر نہیں ہوتی۔ تارپیڈ و بر خلاف اس کے بذریعہ بارود یا دبی ہوئی ہوا فائر کئے جانے کے بعد اپنے اندر کی کل سے چلتا رہتا ہے۔ یہ کل دبی ہوئی ہوا کے زور سے کام کرتی ہے۔ بھاری توپ

کا گولہ آسمان میں چکر کھاتا ہوا نیچے گرتا ہے۔ بعض مرتبہ سطح زمین سے بیس ہزار فٹ کی بلندی پر پہنچنے کی طرف رخ کرنا شروع کرتا ہے۔ نشانہ پر لگ کر یہاں پوش جہاز کو چکر مکمل جاتا ہے۔ اور جہاز کے اندر جا کر پھٹتا ہے۔ تارپیڈو کا عمل اس سے مختلف ہے۔ تارپیڈو کو کشتی میں لگی ہوئی نلی سے (جس کو تارپیڈو گولے کی توپ سمجھنا چاہئے۔ اور جو پانی کے اوپر یا اس کی سطح سے نیچے ہوتی ہے) چلائے ہیں۔ اگر یہ نلی سطح آب کے اوپر ہو تو تارپیڈو اس سے نکل کر غوطہ کھاتا ہے۔ اس کے انجن فوراً کام کرنے لگتے ہیں۔ اور بہت تھوڑے وقفہ کے بعد یہ ایک مقررہ گہرائی پر نہایت تیزی سے اپنے شکار کی طرف دوڑتا ہے۔ تارپیڈو کے اگلے حصہ کو جنگی سر اکتے ہیں۔ اس میں گن کا ٹن کی خاص مقدار ہوتی ہے (بعض مرتبہ ۳۰۰ پونڈ کے قریب)۔ اس کے اڑنے سے جہاز کے اس حصہ میں جو پانی کے نیچے ہوتا ہے بڑا بھاری شگاف ہو جاتا ہے۔ جس سے یا تو جہاز ڈوب جاتا ہے۔ یا اس حد تک ناکارہ ہو جاتا ہے کہ نہ صرف اسی ایک لڑائی میں بلکہ کئی ماہ تک استعمال کے

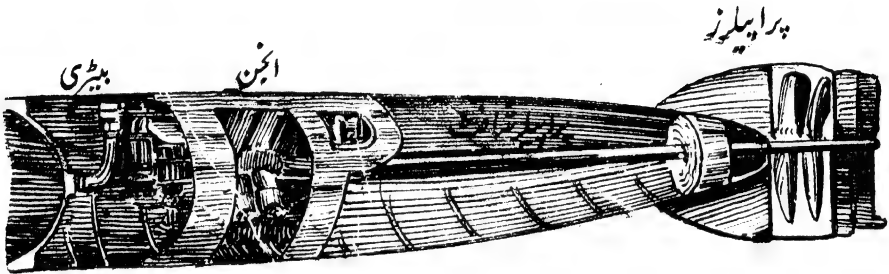
شکل (د)



اس تصویر سے تارپیڈو کے مختلف حصص بخوبی واضح ہیں

قابل نہیں رہتا۔ تارپیڈو کی کامیابی کا انظار پہلے پہل جنوبی امریکہ کے سمندر میں ہوا۔ چلی کی گورنمنٹ کی دو تارپیڈو کشتیوں نے جو زرا فورا ۳۰۰ ٹن کی بھینس۔ آدھ گھنٹے سے کم کے عرصہ میں اےغیوں کے بلا کو ان کا لاڈلانا می جہاز کو ڈوبو دیا۔ یہ ایک نہایت عجیب و غریب بات تھی۔ جس نہ انہ میں کہ جنگ کا فیصلہ صرف ان لوگوں کے ہتھ تھا۔ ایک چھوٹی سی کشتی

کے لئے ایک جنگی جہاز کو سمندر کی تہ کی سیر کرانا ناممکنات میں سے تھا۔ زمانہ حال میں بھی تارپیڈو کی کئی مرتبہ آزمائش ہو چکی ہے۔ خاص کر روس اور جاپان کی لڑائی میں۔ اور اگرچہ اس سلسلہ میں یہ کہنا پڑتا ہے کہ تارپیڈو نے ان اُمیدوں کو جو اس کی ذلت سے وابستہ تھیں، پورا نہیں کیا۔ تاہم اس کی بناوٹ میں ترقی کی جا رہی ہے۔ اور ان نقائص کے باوجود بھی تارپیڈو موجود ہیں پورا کرنے پر پوری توجہ مبذول ہے۔ یہ بات کہ ان نقائص کے باوجود بھی تارپیڈو پر کتنا اعتماد ہے۔ اس سے ظاہر ہوتی ہے کہ دنیا کی بڑی بڑی اقسام کے بحری بیڑوں کی



فہرست میں تارپیڈو کشتیوں کی دوہشتیں جن میں تارپیڈو چلانے کے لئے ملی لگی ہوئی ہے، ایک کثیر تعداد شامل ہے۔ تارپیڈو کے بڑے نقص یہ ہیں۔ اول وہ آگ جس سے کہ تارپیڈو کسی مقررہ گہرائی پر چلتا ہے نہایت نازک ہے۔ اس میں اگر ذرا سی بھی خرابی واقع ہو جائے تو تارپیڈو یکدم یا سطح آب پر آ جاتا ہے۔ یا سمندر کی تہ میں بیٹھ جاتا ہے۔ دوسرے جس تیری سے کہ تارپیڈو چلتا ہے وہ کافی نہیں۔ اس میں شک نہیں کہ اس ضمن میں بہت ترقی کی گئی ہے۔ سن ۱۹۰۶ء میں بہترین برطانوی تارپیڈو کی مار چار ہزار گز تھی۔ جو فاصلہ کہ اٹھارہ ناٹ کی رفتار سے طے کیا جاسکتا تھا۔ حال میں جو تارپیڈو میسز نوٹ ہیڈ نے تیار کئے ہیں۔ سات ہزار گز سے ۴۵ ناٹ کی رفتار پر مار کر سکتے ہیں۔ اور اگر فاصلہ گیارہ ہزار گز ہو تو اسے ۳۰ ناٹ کی رفتار سے طے کر سکتے ہیں۔ سات ہزار گز چلنے میں تارپیڈو کو کوئی پانچ منٹ لگیں گے۔ اور اس قلیل عرصہ میں جنگی جہاز اپنی جگہ کوئی دو میل کے قریب بدل سکتا

ہے۔ اس سے ظاہر ہو گیا ہوگا۔ کہ تارپیڈو کو کامیابی سے استعمال کرنے میں کس وقت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ اگرچہ ہم یہ لکھنا ضروری سمجھتے ہیں کہ تارپیڈو کشتیوں رات کے وقت بہترین طور پر کام دے سکتی ہیں۔ جبکہ وہ تاریکی کے باعث دشمن کے زیادہ نزدیک جاسکتی ہیں۔ تارپیڈو کے حق میں ایک اور بات یہ ہے۔ کہ اگر دشمن کا سکواڈرن سامنے سے حملہ کرنے کی نیت سے آ رہا ہو۔ تو اگر تارپیڈو کشتیوں سے ایک دم اس کی طرف تارپیڈو چھوڑ دیئے جائیں۔ تو اسے نقصان عظیم پہنچنے کا احتمال ہو سکتا ہے، +

شروع ہی میں ذکر کیا گیا ہے۔ کہ تارپیڈو کو مسٹر رابرٹ واٹس پیڈ کی ایجاد سمجھنا چاہئے جس کشتی پر سے ایک نلی میں سے تارپیڈو چلایا جاتا ہے۔ اسے تارپیڈو کشتی کہتے ہیں۔ اس قسم کی کشتی پہلے پہل ۱۸۸۳ء میں دریائے ٹیز پر چلائی گئی۔ یہ ملک ناروے کے لئے بنائی گئی تھی۔ اس کے چار سال بعد پہلی انگریزی کشتی تیار ہوئی۔ جس کا نام کہ لائٹنگ رکھا گیا۔ سن

اٹھارہ سو اسی

اور نوے کے

درمیان بہت سی

تارپیڈو کشتیاں

تیار کی گئیں۔

اس زمانہ میں

تارپیڈو کا بے حد

خوف تھا۔ اور

بہت سے آدمیوں

کا یہ خیال تھا۔ کہ

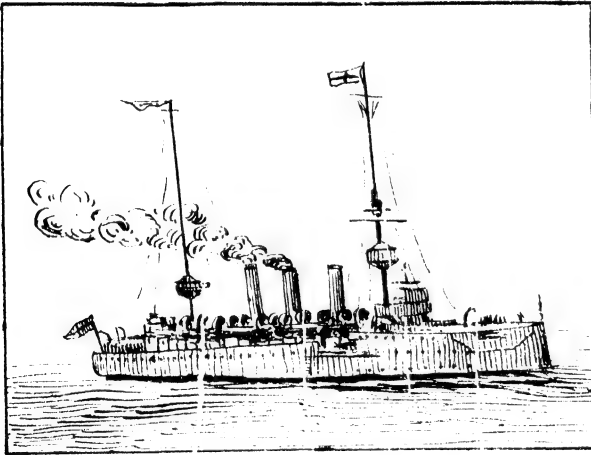
تارپیڈو کے میدان

میں آنے سے

جنگی جہاز کی ہستی

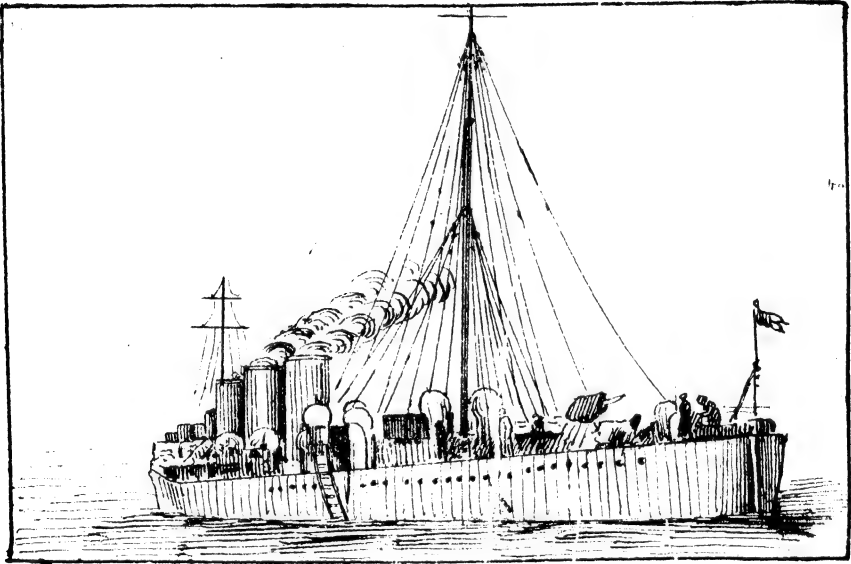
تایم نہ رہ سکے گی۔ چنانچہ برٹش گورنمنٹ، کو جو دنیا میں سب سے زبردست بحری طاقت ہے

+ Torpedo - boat. at Squadron. لے



کہ وزہر مینر

ان کے تدارک کی فکر و انگیر ہوئی۔ اور ۱۸۹۲ء میں صیغہ بحری نے تارپیڈ و کشتی کو کچلنے کے لئے تارپیڈ و بوٹ ڈسٹروئرز (تباہ کن تارپیڈ و کشتی) نکالا۔ اسے اب اختصار کے لحاظ سے محض ڈسٹروئرز بھی کہہ رہے ہیں۔ یہ جہاز تارپیڈ و میوٹس (ایسی لمبیں جن سے تارپیڈ و فائر کیا جاسکے اور جن کا کئی مرتبہ ذکر ہو چکا ہے) رکھتے تھے۔ اور ان کے علاوہ چند ہلکی توپوں سے مسلح تھے یہ تارپیڈ و کشتیوں سے بڑے تھے۔ چنانچہ ان میں افسروں اور معمولی ملاحوں کو زیادہ آرام ملتا

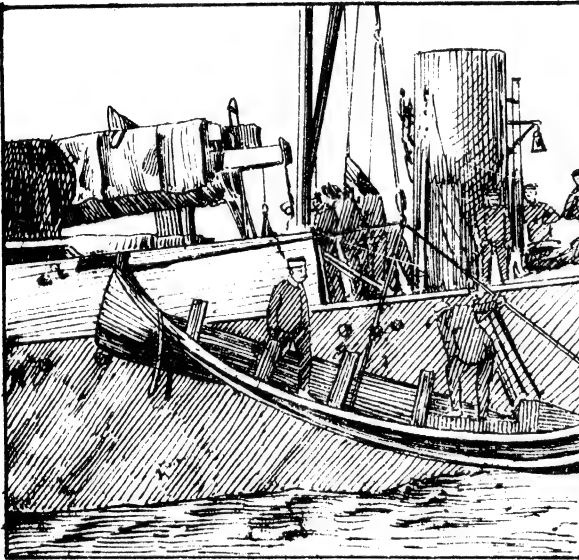


سوفٹ نامی ڈسٹروئرز

یہ ڈسٹروئرز اسم بائسٹی ہے۔ اس کی رفتار ۳۹ ناٹیک پنچ ہوئی ہے
خفا۔ اور یہ سمندر میں زیادہ دیر تک رہ سکتے تھے۔ اس کے علاوہ چونکہ زیادہ تیز رفتار بھی ہوتے
تھے۔ یہ آسانی سے تارپیڈ و کشتیوں کا خاتمہ کر سکتے تھے۔ پس ڈسٹروئرز ضرورت پڑنے پر
تارپیڈ و کشتی کا کام دے سکتا ہے۔ اور توپیں رکھنے کے باعث دشمن کی تارپیڈ و کشتیوں کا
خاتمہ بھی کر سکتا ہے۔ اہل جرمنی نے انگریزوں کی دلچ تلام نہیں بدلا ہے۔ بلکہ وہ اپنے ڈسٹروئرز
کو بڑی تارپیڈ و کشتی کے نام سے نامزد کرتے ہیں۔

♣ Torpedo - tube. ♣ Torpedo - boat - destroyer. ♣

جنگی جہاز بتدیج بڑے ہوتے چلے آئے ہیں۔ ڈسٹرور بھی اس قاعدے سے مستثنیٰ نہیں۔ مثلاً برطانیہ کے جنگی بیڑے میں ۱۹۰۲ء سے پیشتر کی تباہ کن کشتیاں ۳۰۰ سے ۲۰۰ ٹن ڈسپلیمنٹ کی تھیں۔ ۱۹۰۳ء میں وزن ایک لخت ۵۰۰ ٹن سے بھی بڑھ گیا۔ وجہ اس کی غالباً یہ ہوئی کہ اول تو دوسری قوموں کے ڈسٹرور بڑے اور طاقتور ہو رہے تھے۔ دوسرے یہ ضروری سمجھا گیا کہ کشتیوں میں زیادہ مقدار ایندھن کی موجود ہونا کہ وہ سمندر



ڈسٹرور

تباہ کن کشتی کی تہ ہو جانے والی 'لائف بوٹ'

میں زیادہ عرصہ تک رہ سکیں۔ اہل برطانیہ نے دو قسم کے ڈسٹرور تیار کئے۔ ایک تو کوشل یعنی ساحل کی حفاظت کے لئے دوسرے اوشن گوئیٹ یعنی دور پرے کھلے سمندر میں کام دینے کے لئے۔ فرق یہ کہ پہلی قسم کے نہایت معمولی اور دوسری قسم کے نہایت عمدہ تیار کئے گئے۔

انگلتان میں جو تباہ کن کشتیاں مختلف سالوں میں تیار ہوئیں۔ ان کا احوال مفصل ذیل فہرست سے بخوبی روشن ہو جائے گا۔

۱ (Displacement) جتنے پانی کی جگہ جہاز کشتی کا ڈوبا ہوا حصہ لیتا ہے۔ اس

۲ coastal.

پانی کے وزن کو ڈسپلیمنٹ کہتے ہیں + ۲

۳ Ocean - going.

تعداد	نام سال	ڈسپلینمنٹ	تیرفتاری	اسلحہ
۱۶	۱۹۰۸-۹	۸۵۷-۹۷۶	۲۷	۱ چار انچی ۲- بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ ویٹس
۲۰	۱۹۰۹-۱۰	۷۲۰-۷۸۰	۲۷	۲ چار انچی ۲- بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ ویٹس
۲۳	۱۹۱۰-۱۱	۷۴۵-۸۱۰	۳۲-۳۸	۲ چار انچی ۲- بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ ویٹس
۲۰	۱۹۱۱-۱۲	۹۲۸-۹۶۵	۳۱-۲۹	۲ چار انچی ۲- بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ ویٹس
۲۰	۱۹۱۲-۱۳	۹۶۵	۲۹	۳ چار انچی ۲- بارہ پاؤنڈ ۲ تار پیڈ ویٹس
۱۳	۱۹۱۳-۱۴
۱۲	۱۹۱۴-۱۵

چونکہ اخیر کے دو سالوں کی کشتیں ابھی بنی نہیں ہوئیں۔ اس لئے ان کی بابت ان کی تعداد کے سوائے اور کچھ نہیں دیا گیا۔ اس فہرست سے صاف معلوم ہوتا ہے کہ ڈسٹر

اب بہت کم تیار ہوتے

ہیں۔ یہاں تک کہ

۱۹۱۴-۱۵ کا انگریزی

پروگرام اس صیغہ

میں جرمن پروگرام

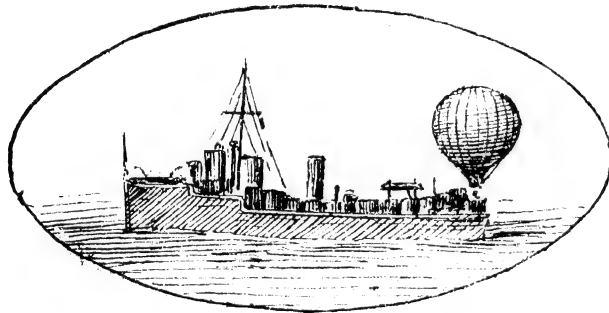
کے برابر ہے۔ اس

کمی کی وجہ صیغہ بحری

کے اعلیٰ ترین افسر

نے یوں بیان کی

ہے۔ کہ ڈسٹرور

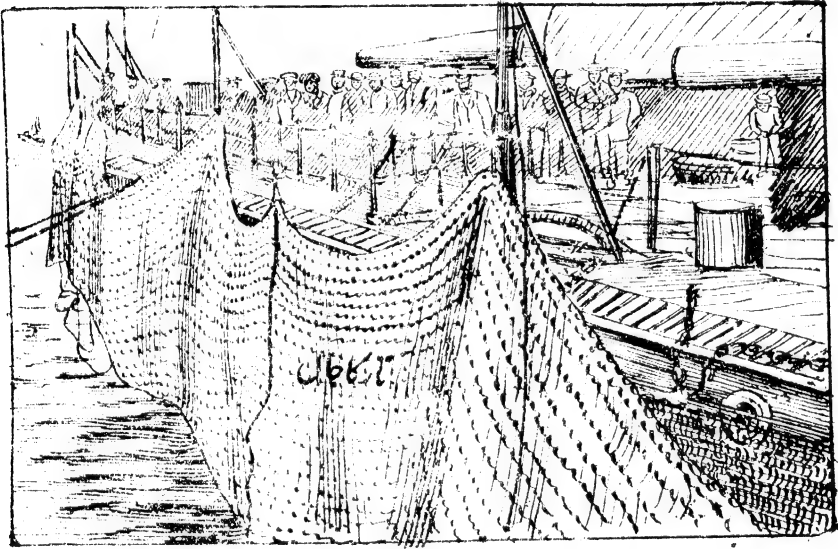


اگر بلند سی پر سے دیکھا جائے۔ تو پانی کی سطح کے نیچے آبدوز کشتی کی موجودگی کا پتہ لگ جاتا ہے۔ ڈسٹرور بعض اوقات بیلون یعنی غبارہ رکھتے ہیں جن سے مذکورہ بالا مطلب حل کیا جاتا ہے +

کے کام میں اب اور قسم کے جہاز رخنہ اندازی کرنے لگ گئے ہیں۔ اور پر فضل ذکر کیا جا چکا ہے کہ ڈسٹرور دو کام دیتا ہے۔ ایک تو تار پیڈ کشتی کا۔ دوسرے دشمن کی تار پیڈ کشتیوں کو تباہ کرنے کا۔ پہلا کام تو اب سب میرین یعنی آبدوز کشتی نہایت خوش اسلوبی سے سرانجام دینے لگ گئی ہے۔ اور دوسری خدمت یعنی سطح آب پر رہنے والی دشمن کی تار پیڈ کشتیوں

+ Submarine.

کا خاتمہ کرنا اب کروزر کے سپرد ہو رہی ہے۔ بہ کروزر ہلکے زرہ پوش کروزر ہیں۔ برٹش گورنمنٹ کے پاس اس وقت اس قسم کے بہت سے جہاز ہیں۔ ان کا نام تباہ کن کشتیوں کے تباہ کن رکھا گیا ہے۔ یہ جہاز بآسانی تمام تارپیڈو بوٹ ڈسٹرور کو تباہ کر سکیں گے۔ ان کی ڈسپلیمنٹ ... ۳۰۰۰ ٹن کے قریب ہے۔ اور ان میں دو دو ایچی ادرامچہ م ایچی توپیں ہیں۔ ان کی رفتار ۳۰ ناٹ فی گھنٹہ ہے۔ اور ان پر بی عدد تین لاکھ دس ہزار پونڈ کے قریب لاگت آئی ہے۔ اس خرچ سے تقریباً تین ڈسٹرور تیار ہو سکتے ہیں +



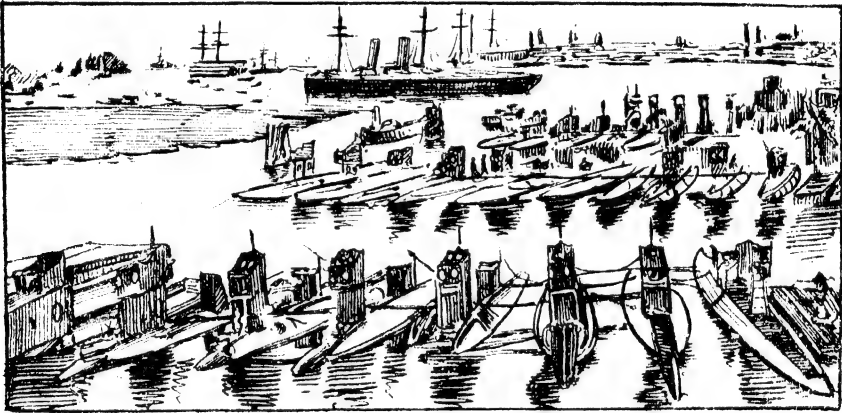
ڈریڈناٹ کا بدریعہ جال تارپیڈو سے بچاؤ۔ تارکا جال اس وقت سکھائیے لے لکھایا ہوا ہے۔ تارپیڈو سے بچاؤ کا سامان شروع شروع میں یہ سمجھا جاتا تھا کہ جہاز کے مختلف چھوٹے چھوٹے حصوں میں تقسیم کر دیا جائے تاکہ پانی صحت کسی خاص حصہ میں بھر سکے۔ اور سارا جہاز نہ بھرنے پائے۔ بعد ازاں یہ بہتر سمجھا گیا کہ تارکے جال جہاز سے لٹکا دیئے جائیں۔ تاکہ جہاز کے پینڈے سے ٹکر کھانے سے پیشتر تارپیڈو ان سے ٹکر جائے۔ جہاز کے پہلو سے ڈنڈے نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان سے جال لٹکا دیئے جاتے ہیں۔ مگر آج کل تارپیڈو کے سرے پر ایک آلہ ہوتا ہے جس کی مدد سے تارپیڈو جال کاٹ کر اپنے شکار تک بخوبی پہنچ سکتا ہے +

+ Destroyer's destroyer light-armed cruiser

آبدوز کشتیاں

۱

اُنیسویں صدی کے آخری دس سال میں آبدوز کشتی جس کے متعلق خیالی پلاؤ مدت سے پکائے جا رہے تھے۔ فرانس اور ریاستہائے متحدہ امریکہ میں عملی شکل اختیار کرنے لگی۔ برٹش گورنمنٹ نے بحری لڑائی کے اس نئے ہتھیار سے سردمہری ظاہر کی۔ اور سنہ ۱۸۹۰ء میں لارڈ کاشن نے جو صیغہ بحری کے متمم تھے۔ ایک تقریر میں اس عدم توجہ کی حمایت کی۔ مگر جلد ہی

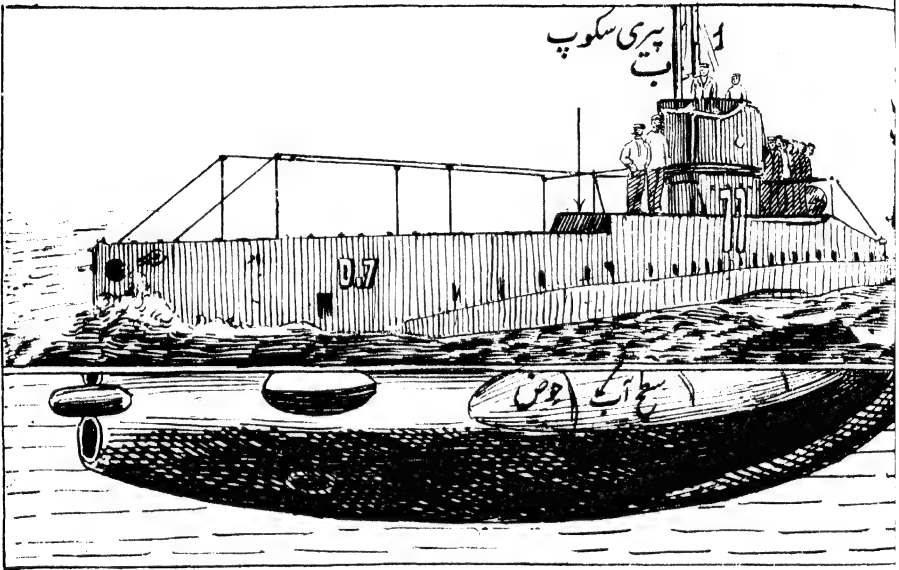


برٹش آبدوز کشتیاں۔ بمقام پورٹس منٹھ

اہل برطانیہ کی آنکھیں کھل گئیں۔ اور سنہ ۱۹۰۱-۲ء کے سال میں آبدوز کشتیوں کے بنائیکے لئے منظور کی گئی۔ یہ کشتیاں قسم ہالینڈ کی تھیں۔ ان کا یہ نام ان کے موجد کے نام پر رکھا گیا تھا۔ جو کہ باشندہ امریکا کا تھا۔ ان میں سے پہلی کشتی ۲ نومبر سنہ ۱۹۰۱ء کو مکمل ہو گئی۔ اُس وقت سے لے کر آج تک قوم انگریزی نے اس معاملہ میں پیچھے مڑ کر نہیں دیکھا ہے۔ سال بسال آبدوز کشتیاں زیادہ تعداد میں بڑی اور بہتر قسم کی بنائی گئی ہیں۔ یہ بات ابھی ثبوت طلب ہے۔ کہ آبدوز کشتی کسی دن ایسی خطرناک بن جائے گی۔ کہ سطح آب پر رہنے والے

۱۱ Lord Goschen. ۱۲ Submarines. ۱۳ Holland type.

جہاز اس کے سامنے سب ناکارہ ہو جائیں گے۔ تاہم یہ کہہ سکتے ہیں۔ کہ یہ کسی قوم کی بحری طاقت کا ضروری جز بن گئی ہے۔ یہ اب چھوٹی۔ آہستہ چلنے والی۔ اور ناقابل اعتماد نہیں رہی۔ اور نہ صرف دشمن سے بچاؤ کے لئے استعمال کی جاسکتی ہے۔ بلکہ حریف کے جہازوں پر فحاشانہ حملہ کے لئے بھی برقی جاسکتی ہے +

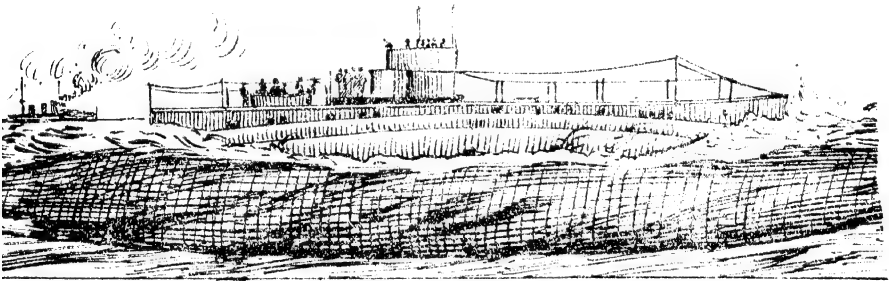


ایک برٹش آبدوز کشتی۔ یہ ڈی قسم کی آبدوز کشتیوں میں سے ایک کشتی ہے۔ اڑانی شروع ہونے کے وقت انگلیٹ کے پاس اس طرز کی آٹھ کشتیاں تھیں۔ ان کی ۵۵۰ سے ۶۰۰ ٹن تک ڈسپلینمنٹ ہے۔ رفتار سطح آب پر ۱۵ ناٹ اور زیر آب ۱۰ ناٹ ہے۔ ان میں سے ہر ایک میں تین ۱۰۔ انچی تار پیڈوٹیوب ہیں۔ ایک بارہ پونڈ ٹوپ ہے۔ اور افسروں اور آدمیوں کی تعداد بیس ہے۔ ڈاؤرب کشتی کے دو پیری سکوپ کیا گیا انگلیس ہیں +

شاید ناظرین کے دل میں یہ خیال پیدا ہو۔ کہ آبدوز کشتی میں سفر کرنا بہت ناگوار ہوگا۔ ہرگز نہیں۔ برخلاف اس کے یہ چند نقص سے متبر ہے۔ جو کہ معمولی جہازوں میں پائے جاتے ہیں۔ مثلاً سمندر میں خواہ کیسا ہی طوفان برپا کیوں نہ ہو۔ آبدوز کشتی کو اس کی خبر تک نہیں ہوتی۔ جس گہرائی پر یہ چلتی ہے۔ وہاں لہروں کی حرکت نہیں پہنچتی۔ اگر اس میں یہ فائدہ نہ ہوتا تو آج یہ

کشتی تیار بھی نہ آتی۔ چونکہ ان مشکلات میں سے جن کا کامیابی کے ساتھ سامنا کیا گیا تھا۔ بڑی بھاری شکل ایک یہ تھی۔ کہ ان کو اٹھنے پھرنے سے بچانے کی تجویز نکالی تھی + جب آبدوز کشتی سطح پر تیرتی تیرتی نیچے غوطہ کھانا چاہتی ہے۔ تو اس کے غوطہ لگانے کے حوصلہ بھریئے جاتے ہیں۔ جب وہ اوپر آنا چاہتی ہے۔ تو پمپ سے پانی نکال کر یہ خالی کر دیئے جاتے ہیں۔ کشتی کے اندر کاریگری سے پھر سی ہوئی کھلیں ہوتی ہیں۔ خاص کر اس میں کئی گھڑیں ہوتی ہیں۔ جن سے کئی ضروری باتوں کا تہ نگار ہوتا ہے +

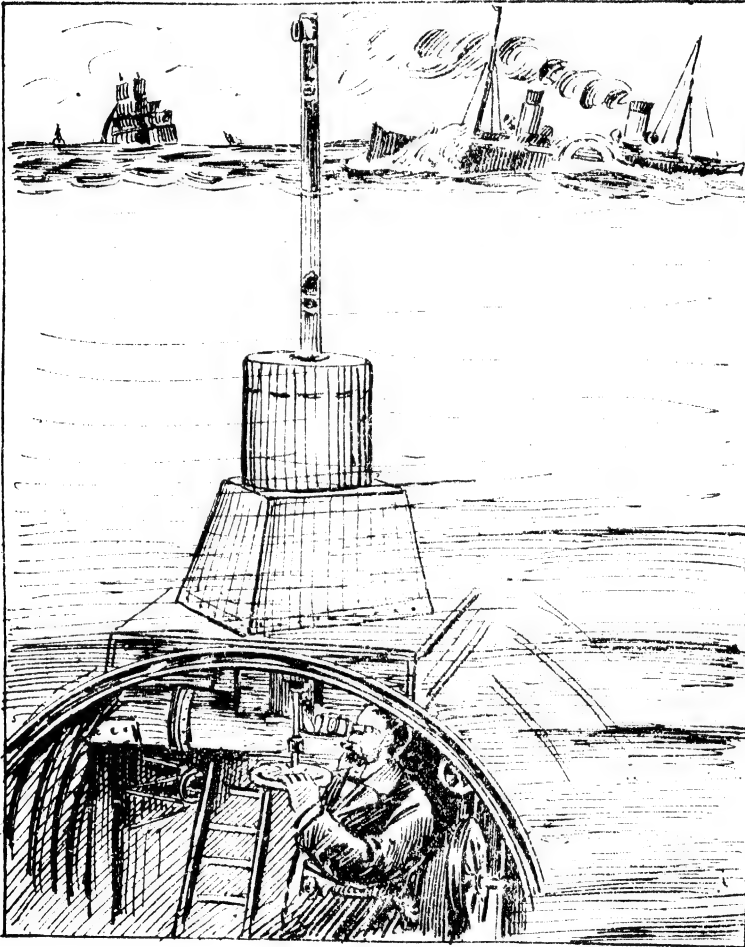
ابتداء میں آبدوز کشتیاں نہایت معمولی اور چھوٹی تھیں۔ لیکن اب تو اس حد تک ترقی پذیر ہو گئی ہیں۔ کہ ان کو دراصل آبدوز کشتیوں سے سمجھنا چاہئے۔ یہ سب کچھ دس سال کے قبل عرصہ میں بنوا گیا ہے۔ اس سے ظاہر ہے۔ کہ یورپ کی اقوام اس تندرستی اور سرگرمی سے اسلحہ جنگ کے مکمل کرنے میں مشغول ہیں۔ ہی ہیں +



بہترین آبدوز کشتی قسم امی۔ سب سے پہلی آبدوز کشتیاں نہایت چھوٹی تھیں جن میں ملاحین کو بڑی تکلیف کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔ ان میں اب نمایاں ترقی ہو گئی ہے۔ اور موجودہ کشتیوں میں صحت اور آسائش کے سامان دنیا میں سب سے پرانی قسم اے ہے جو ۱۹۰۷ء میں تیار کی گئی تھی۔ اے سے ای ٹک درجہ بدرجہ ترقی ہوتی چلی گئی ہے۔ تصویر میں آخری قسم یعنی ای کلاس کی کشتی دکھائی گئی ہے۔ حال ہی میں ایک اور قسم یعنی ایف کلاس بھی تیار کی گئی ہے جسکی رفتار پانی کے اوپر اور نیچے میں ٹاک اور بارہ ٹاک ہے۔ ای کلاس کی رفتار سولہ اور دس ہے۔ قسم اے سے قسم ای چار گئی بڑی ہے۔ جس سے اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ کہ آبدوز کشتی نے دس سال کے مختصر عرصہ میں کس قدر حیرت انگیز ترقی کی ہے +

۱. Under-water cruiser. ۲. + ۳. Diving tanks. ۴.

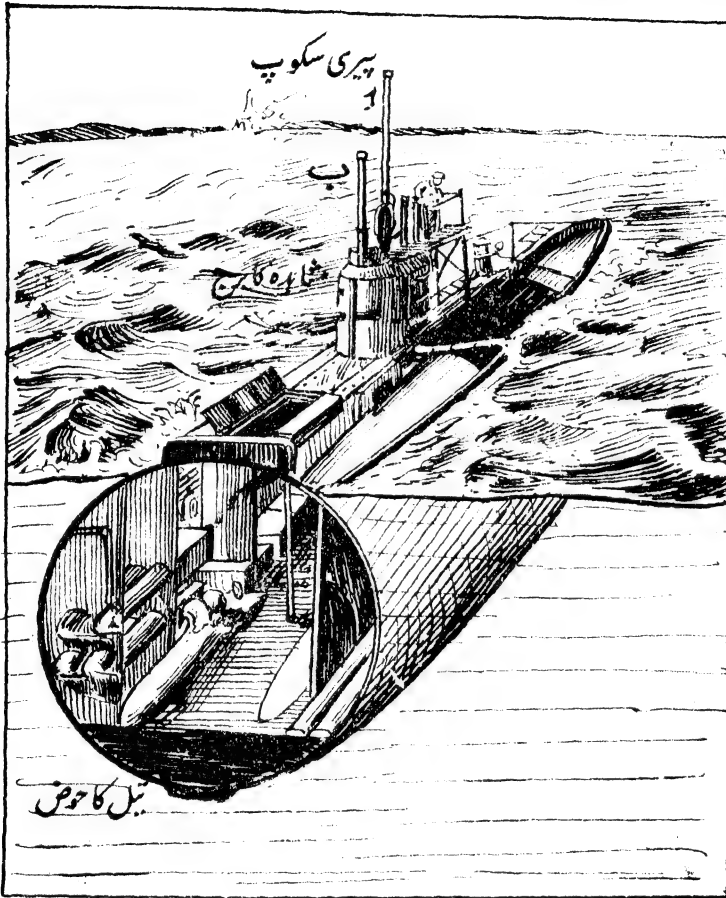
اکثر اخباروں میں پڑھا ہوگا کہ آبدوز کشتی سی ہیڈی بی وغیرہ نے فلاں موقع پر فلاں کار نمایاں کیا۔ اس سی۔ ڈی وغیرہ سے کیا مراد ہے، مختلف انگریزی بیوروں کی کشتیاں سی۔ ڈی اور ای سمول میں منقسم ہیں۔ اور مختلف اقسام کے افراد نمبروں سے تمیز کئے جاتے ہیں۔



آبدوز کشتی کی عجیب و غریب آنکھ۔ آبدوز کشتی کا پیری سکوپ ایک نلی ہوتی ہے۔ جو پانی کے اوپر نکلی رہتی ہے۔ اور جس کی مدد سے افسریہ کی سطح کے نیچے ہوتے ہوئے بھی پرکامال معلوم کر سکتیں۔

4, 6, 8, and 10 classes. ۱۰

ان میں سے ہر قسم پیلی سے بہتر ہے۔ یعنی اسی کا اس سب پر فوقیت رکھتی ہے +



آبدوز کشتی کا اندرونی نظارہ۔ اس تصویر میں 1 اور ب پیری سکوپ ہیں۔
آبدوز کشتی کو سطح آب پر پڑول انجن چلاتے ہیں۔ لیکن پانی کے نیچے الٹراک موٹر سے کام

لیا جاتا ہے +

آبدوز کشتی میں کل آدمی دس یا بارہ سے زیادہ نہیں ہوتے۔ کمانڈنگ آفسر اکثر نو عمر
لفٹنٹ ہوتا ہے۔ اور اس کے ماتحت ملحق مختلف کاموں کے لئے مخصوص ہوتے ہیں۔ بعض
کشتی کو چلانے کے لئے۔ بعض انجنوں کی نگہداشت کے واسطے۔ بعض تارپیڈو وغیرہ

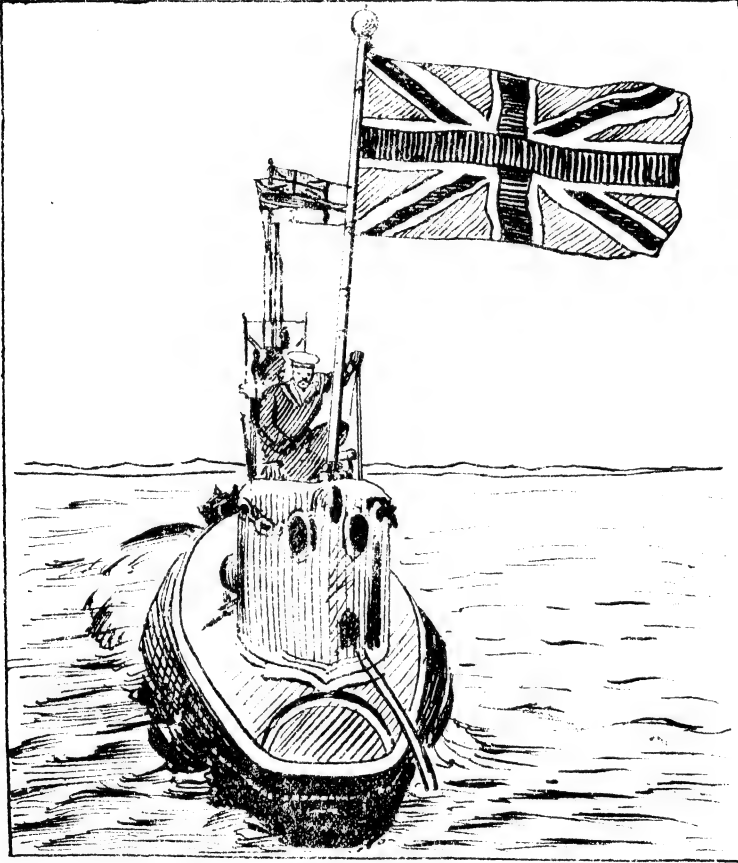
سے کام لے سکتے ہیں۔ اور بعض سگنلرز کی ضرورت کو پورا کرتے ہیں۔ نئی کشتیوں میں سے چند پر بے تاریکی خبر سانی کا آلہ موجود بھی ہے۔ اس کے لئے الگ آدمی درکار ہوتے ہیں۔ آبدوز کشتی پر دیگر جہازوں کی نسبت افسر اور اس کے ماتحتوں میں زیادہ اتحاد ہوتا ہے۔ ہر لحظہ باہم خطرہ کا سامنا کرنے سے قدرتاں میں ایک غیر معمولی ہمدردی پیدا ہو جاتی ہے۔

آبدوز کشتی کا ایک بڑا بھاری نقص یہ ہے۔ کہ اگر ساری کی ساری غرق آب ہو۔ تو اس کے لئے سطح آب کی چیزوں کا دیکھنا ناممکن ہے۔ سب کشتیوں میں ایک یا دو پیری سکوپ ہوتے ہیں۔ محض دولہی نہیں ہوتی ہیں۔ اگر پانی کی سطح کے اوپر نکلی ہوں۔ تو یہ کشتیوں کے ذریعہ اوپر کی چیزوں کی تصویر کشتی کے اندرونی حصہ میں پہنچا دیتی ہے۔ یہ ٹیوب اکثر ایک یا دو ہوتی ہیں۔ انھیں کشتی کی آنکھیں سمجھنا چاہئے۔ ان کے بناوہ کوڑی کے کام کی نہیں۔ کیونکہ اگر کسی باعث سے میندم ہو جائیں۔ مثلاً گولہ کے گرنے سے اڑا دی جائیں۔ تو جلد ہی کشتی کو سطح آب پر آنا پڑے اور وہ دشمن پر وار بھی نہیں کر سکتی۔ کیونکہ اسے پانی کے نیچے ہوتے ہوئے اس حالت میں دشمن نظر ہی نہیں آ سکتا۔

پیری سکوپ اگرچہ نہایت چھوٹے ہوتے ہیں۔ کافی فاصلہ سے نظر پڑ جاتے ہیں۔ اور اگر طوفان برپا ہو۔ تو پانی کی چھینٹوں سے دھندلے ہو جاتے ہیں۔ اور اگر سمندر کا پانی تندی سے موجزن ہو۔ تو لہروں کی اونچائی کے سبب ارد گرد کی چیزوں کا بالکل نظر سے غائب ہو جانا نہایت ممکن ہے۔ برخلاف اس کے سب میرین کو جنگی جہاز پر جو سطح آب پر رہتا ہے یہ فوقیت حاصل ہے۔ کہ یہ بے خبر جہاز کے بالکل نزدیک پہنچ سکتا ہے۔ کیونکہ یہ سارا کا سارا مع پیری سکوپ پانی میں ڈبوایا جاسکتا ہے۔ اور پاس پہنچ کر مار پیٹ و جھوڑ سکتا ہے (یہ بھی ہو سکتا ہے۔ کہ جنگی جہاز ایک جگہ بھٹکے ہوئے ہو۔ اگر جہاز حرکت کر رہا ہو۔ تو آبدوز کشتی کو گاہے بگاہے سطح آب سے اوپر مشاہدہ کرنے کے لئے اپنا پیری سکوپ اُبھارنا ہوگا۔ دوسرا فائدہ آبدوز کشتی کشتی کے استعمال سے یہ مقصد ہے۔ کہ اگر جہاز کو پتہ بھی لگ جائے کہ یہ خوفناک کشتی اس کے قرب میں موجود ہے۔ تو اس کے پاس اس پر حملہ کرنے کا کوئی تسلی بخش سامان نہیں۔

کشتی سطح آب پر نہایت تیزی سے چلی جا رہی ہے۔ حتیٰ کہ کشتی اس جگہ پہنچتی ہے۔ جہاں

کمانڈریہ فیصلہ کر لیتا ہے۔ کہ کشتی کو پانی کے نیچے جانا چاہئے۔ اسی دم جو آدمی ڈیک پر تھے۔ نیچے چلے جاتے ہیں۔ اور ایسا انتظام کیا جاتا ہے۔ کہ ایک قطرہ بھی پانی کا اندر نہیں گھس سکتا۔ پیری سکوپ کے منہ پر بھی ڈھکنا لگا دیا جاتا ہے۔ تیل کے انجن جو سطح آب پر چلنے کے لئے استعمال ہو رہے تھے بند کر دیئے جاتے ہیں۔ اور بجلی سے کام لینا شروع ہوتا ہے +



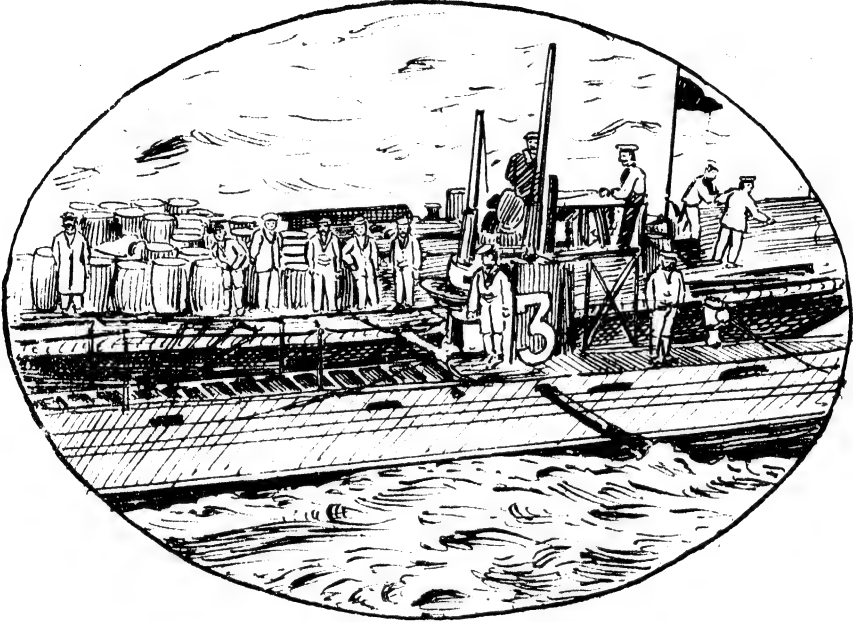
انگریزی آمدورفتی

شروع زمانہ کی انگریزی آمدورفتیں گیسولین انجنوں کی مدد سے چلتی تھیں۔ مگر یہ خطرناک ثابت ہوا۔ چونکہ اگر گیسولین کمبیں سے چوکر نکل پڑتی تھی تو ہوا نہ ہریلی بن جاتی تھی۔ اس کے

+ Gasoline.

۱۵

دھویئیں کا قبل اس کے کہ وہ خطرناک ثابت ہو پتہ لگنا دشوار تھا۔ اس مطلب کے لئے کشتی میں ایک پنجے میں سفید چوہیں رکھی جاتی تھیں۔ ان حقیر جانداروں پر ہر وقت پڑ رہتا تھا۔ جہاں اُنہوں نے چوٹیا شروع کیا۔ یا کوئی اور علامت پریشانی یا عالت کی ظاہر کی تو کشتی فوراً اوپر آ جاتی تھی۔ اب گیسولین کا استعمال بند ہو گیا ہے +



آبدوز کشتی کی خوراک۔ اس تصویر میں آبدوز کشتی گیسولین کا ذخیرہ لے رہی ہے۔ پوری مقدار اس قسم کی کشتی کے لئے پندرہ ٹن کے قریب ہے۔ جو جہاز کہ اسے خوراک بہم پہنچا رہا ہے۔ اس پر مشرخی جھنڈا نظر آتا ہے۔ یہ اس بات کے اظہار کے لئے کہ اس وقت ایک خطرناک کام جاری ہے +

جب آبدوز کشتی غوطہ لگاتی ہے۔ تو پانی کے اوپر صرف اس کے پیری سکوپ ہ جاتے ہیں۔ کشتی کے اندر بجلی کی روشنی ہوتی ہے۔ اور اسی روشنی میں ملاح اپنا کام کرتے ہیں۔ پانی کی سطح سے اوپر کی چیزوں کا احوال تو صرف ان تصویروں سے جو پیری سکوپ بہم پہنچاتے

ہیں۔ معاملہ ہو سکتا ہے۔ دو میں سے ایک پیری سکوپ اکثر کشتی کو کھینے کے لئے برتا جاتا ہے۔ اور دوسرا دشمن پر تانک رکھنے کے لئے +

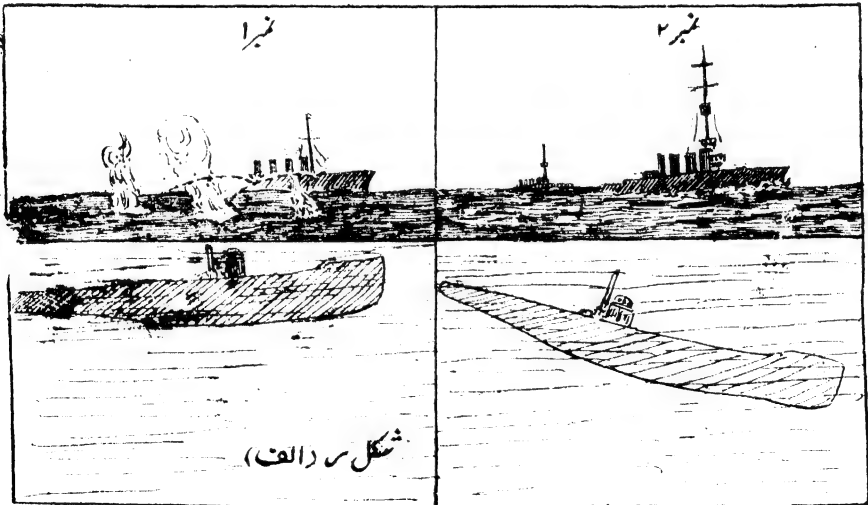


کیڑے کی لائف بوٹ۔ یہ چھوٹی چھوٹی کشتیاں جن کی تہ بھی ہو سکتی ہے
 خطرہ کے وقت جان بچانے کے لئے آبدوز کشتی پر موجود رکھی جاتی ہیں +
 غوطہ لگانے کے بعد کشتی بہت نیچے نہیں جاتی۔ مائیکرو سٹیٹس کے ایک مشہور
 اصول کے مطابق جوں جوں گہرائی بڑھتی جاتی ہے۔ پانی کا دباؤ بھی بڑھتا چلا جاتا ہے۔
 اگر کشتی زیادہ نیچے چلی جائے۔ تو پانی کے دباؤ کے باعث پھر اوپر اٹھنا محال ہو جائے +

آبدوز کشتیاں

۲

۱۲۔ اپریل ۱۹۱۰ء کو جاپانی آبدوز کشتی نمبر ۶ جب کہ مشق کر رہی تھی۔ بیکایک نیچے چلی گئی۔ بجلی کی روشنی بالکل بجھ گئی۔ اور لفٹنٹ کمانڈر سکوما اور اس کے ہمراہی راہٹے ملک بھاگے۔ اس قسم کے وقوعات سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ پانی کے نیچے کام کرنا امن و امان کے زمانہ میں بھی کس قدر خطرناک ہے۔ لڑائی کے وقت جو دقیقیں پیش آتی ہیں۔ ان کا تو کتنا ہی کیا ہے۔ پانی کی سطح پر بہتے والے جہازوں اور کشتیوں کے ملاحوں کے لئے بصورت طوفان یا ٹکریا ضرب شدید بچ نکلنا ممکن ہے۔ لیکن آبدوز کشتی والوں کے لئے بصورت حادثہ یقینی موت ہے۔ زیادہ سے زیادہ گہرائی جس پر یہ کشتی چھپ سکی ہے۔ ۱۲۰ فٹ ہے۔ بعض اوقات جب جہاز پر حملہ کرنا ہوتا ہے۔ تو مع پیری سکوپ پانی کے نیچے غائب ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھی تو یہ اپنے



دشمن کے عین نیچے سے گزر جاتی ہے۔ جب یہ کشتی حملہ کرتی ہے۔ تو اس کی کوشش یہی ہوتی ہے۔ کہ جہاز پر اس کا وارچوٹے داؤ پڑے۔ تاکہ نشانہ نہ چو کے (آبدوز کشتی کی ٹیوب

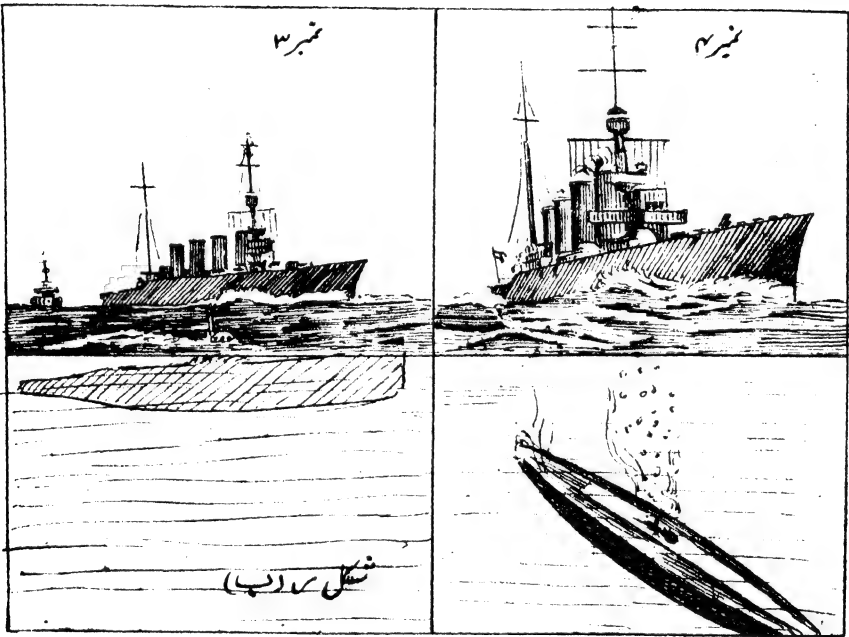
تاریپڈ وکشتی کی ٹیوب کی مانند ادھر ادھر گھائی نہیں جاسکتی۔ پس لازمی ہے۔ کہ اس صوت میں جس سمت میں تاریپڈ چھوڑنا ہوا۔ اسی سمت میں کشتی چل رہی ہو۔ اس مطلب کے لئے آبدوز کشتی پیری سکوپ میں سے دشمن کی حرکت دیکھتی رہتی ہے۔ جب وقت آتا ہے۔ تو ٹیوب کا منہ کھول دیا جاتا ہے۔ اور اس میں دشمن کو ایک تیز رفتار ہلاکت کا پیغام (تاریپڈ) پہنچایا جاتا ہے۔ اور صرف ایک وار پر ہی کٹنا نہیں کی جاتی۔ پے دپے کئی کئے جاتے ہیں۔ بعض کشتیوں میں چار ٹیوب تک ہوتی ہیں۔ جس جہاز پر اس قسم کا حملہ ہو جائے۔ اس کے لئے کوئی اُمید باقی نہیں رہ سکتی۔ بچاؤ کے جال شاید اس تاریپڈ سے بچاؤ کر سکتے ہیں۔ جو تاریپڈ ویٹ یا ڈسٹروئرس چلایا جائے۔ لیکن یہ آبدوز کشتی سے فائر کئے ہوئے تاریپڈ کے خلاف کچھ نہیں کر سکتے۔ کیونکہ یہ کشتی تو پہلو سے نہیں۔ بلکہ نیچے سے مار کرتی ہیں +

شروع شروع میں انگریزی آبدوز کشتیاں وارنٹ ہیڈ تاریپڈ کو جس کا کہ پہلے ذکر کیا جا چکا ہے استعمال کیا کرتی تھیں۔ اس تاریپڈ کی لمبائی ۴۸ فٹ۔ قطر ۱۶۔ ۱۷۔ ۱۸۔ ۱۹۔ ۲۰۔ ۲۱۔ ۲۲۔ ۲۳۔ ۲۴۔ ۲۵۔ ۲۶۔ ۲۷۔ ۲۸۔ ۲۹۔ ۳۰۔ ۳۱۔ ۳۲۔ ۳۳۔ ۳۴۔ ۳۵۔ ۳۶۔ ۳۷۔ ۳۸۔ ۳۹۔ ۴۰۔ ۴۱۔ ۴۲۔ ۴۳۔ ۴۴۔ ۴۵۔ ۴۶۔ ۴۷۔ ۴۸۔ ۴۹۔ ۵۰۔ ۵۱۔ ۵۲۔ ۵۳۔ ۵۴۔ ۵۵۔ ۵۶۔ ۵۷۔ ۵۸۔ ۵۹۔ ۶۰۔ ۶۱۔ ۶۲۔ ۶۳۔ ۶۴۔ ۶۵۔ ۶۶۔ ۶۷۔ ۶۸۔ ۶۹۔ ۷۰۔ ۷۱۔ ۷۲۔ ۷۳۔ ۷۴۔ ۷۵۔ ۷۶۔ ۷۷۔ ۷۸۔ ۷۹۔ ۸۰۔ ۸۱۔ ۸۲۔ ۸۳۔ ۸۴۔ ۸۵۔ ۸۶۔ ۸۷۔ ۸۸۔ ۸۹۔ ۹۰۔ ۹۱۔ ۹۲۔ ۹۳۔ ۹۴۔ ۹۵۔ ۹۶۔ ۹۷۔ ۹۸۔ ۹۹۔ ۱۰۰۔ اور عموماً اس میں ۳۰۔ ۳۲۔ ۳۴۔ ۳۶۔ ۳۸۔ ۴۰۔ ۴۲۔ ۴۴۔ ۴۶۔ ۴۸۔ ۵۰۔ ۵۲۔ ۵۴۔ ۵۶۔ ۵۸۔ ۶۰۔ ۶۲۔ ۶۴۔ ۶۶۔ ۶۸۔ ۷۰۔ ۷۲۔ ۷۴۔ ۷۶۔ ۷۸۔ ۸۰۔ ۸۲۔ ۸۴۔ ۸۶۔ ۸۸۔ ۹۰۔ ۹۲۔ ۹۴۔ ۹۶۔ ۹۸۔ ۱۰۰۔ پونڈ ایک نئی قسم کی بارود کے ہوتے ہیں۔ جو کہ گن کاٹن پر بھی فوقیت رکھتی ہے۔ اور جسے صیغہ بحری سے نقل کر رکھنے والے "ٹی۔ این۔ ٹی" کہتے ہیں۔ اہل جرمن بھی یہی بارود استعمال کرتے ہیں +

آبدوز کشتیوں میں غیر معمولی ترقی ہو گئی ہے۔ نئی نئی ہوائی کشتیاں نو دراصل آبدوز کروز سمجھنی چاہئیں۔ ان کی لڑنے کی اور برداشت کی طاقت بہت بڑھ گئی ہے۔ اب وہ ایک ساتھ چار ہزار میل تک جاسکتی ہیں۔ اور ضرورت پڑے تو ۴۸ گھنٹے لگا تا پانی کے نیچے رہ سکتی ہیں۔ معمولی انگریزی مینورز میں آبدوز کشتیاں بہ آسانی تمام ناروے کے ساحل سے پرے تک ہوتی ہیں۔ اور ۱۹۱۳ء میں اسی قسم کی دو کشتیوں نے مقام بیرو سے سڈنی تک تیر ہزار میل کا سفر اکیلے اور اپنے ہی ایندھن کی مدد سے کیا +

آبدوز کشتیوں پر اب تو پس بھی ہوتی ہیں۔ یہ دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک تو وہ جو کشتی کے غوطہ مارنے کے بعد بھی اوپر رہتی ہیں۔ دوسری وہ جو کشتی کے اوپر کے حصہ میں سما سکتی ہیں۔ (تصویر میں پہلی قسم کی توپ دکھائی گئی ہے)۔ پہلی قسم کی توپ چھوٹی ہوتی ہے۔ چونکہ

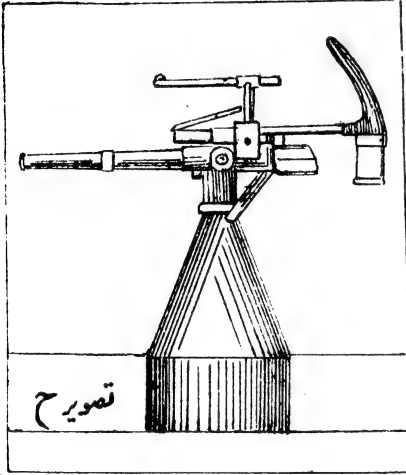
اگر یہ ٹہری ہو۔ تو جس وقت پانی کی سطح کے نیچے کشتی چل رہی ہو۔ اس وقت یہ پانی کے لئے بہت زیادہ مزاحمت کا باعث ہوگی۔ زنگ کا ڈرونوں قسموں کو ہے۔ اس لئے یہ زنگ نہ کھانے والی نکل فولاد سے تیار کی جاتی ہیں۔ پہلی قسم کی توپ دیگر آبدوز کشتیوں پر فائر کرنے کے لئے یا سطح آب کی سرنگیں اڑانے کے لئے موزوں ہے۔ دوسری قسم بھی اسی مطلب کے لئے ہے۔ صرف فرق یہ ہے۔ کہ اسے حسب ضرورت ہوائی جہاز کو تباہ کرنے کے لئے عموداً فائر کر سکتے ہیں +



انگریزی جہاز برمنگھم اور جرمن آبدوز یو ۱۵ کی لڑائی۔ یہ وہ آبدوز برمنگھم نے اپنے پاس آنے دیا۔ جب وہ دو ہزار گز کے فاصلہ پر تھا۔ تو آبدوز کشتی کے پیری سکوپ کو توپ کے گولے سے اڑا دیا۔ (نمبر ۱) نشانہ بازی اسی کا نام ہے۔ پیری سکوپ قطریں چارائخ اور پانی کے اوپر صرف ایک فٹ تھا۔ گولہ لگنے پر کشتی نیچے غوطہ کھاتی ہے (نمبر ۲) لیکن چونکہ اس کی آنکھیں جاتی رہی ہیں۔ اسے پھر سطح آب پر آنا پڑتا ہے۔ (نمبر ۳) کروزر پھر فائر کرتا ہے۔ اور ایک گولہ ایسا لگتا ہے کہ پانی کشتی میں داخل کر سکتا ہے۔ پانی سے کشتی فوراً بھرنے لگتی ہے اور نیچے تین بیٹھ جاتی ہے (نمبر ۴)

۱۵ Nickel-plated-steel. ۱۶ Surface - mines. ۱۷

اگر آبدوز کشتی میں یکا یک کوئی بگاڑ پیدا ہو جائے۔ تو وہ چھری مانند ڈوب جاتی ہے۔
 نئی کشتیوں میں بلاشبہ جان بچانے کی تجاویز عمل میں لائی گئی ہیں۔ لیکن ان سے چنداں عملی فائدہ
 نہیں۔ ماں اس میں کوئی شک نہیں۔ کہ ان سے ملاحوں کو بڑی تقویت رہتی ہے۔ جب
 اسٹریٹلین آبدوز کشتی اے۔ اسی۔ ۱ ستمبر ۱۹۱۷ء کو یکا یک ڈوب گئی۔ تو ایک آدمی بھی زندہ نہ بچا۔



اگرچہ وہ کشتی بالکل نئے نمونے کی اور نہایت
 عمدہ تھی۔ برخلاف اس کے آبدوز کشتیوں
 کو یہ فائدہ ہے۔ کہ انھیں دشمن کی گولہ باری
 سے چنداں خدشہ نہیں۔ پانی کے نیچے
 گولہ ان تک نہیں پہنچ سکتا۔ یہی فائدہ
 ہوائی جہاز والوں کو ہے۔ یہ اشخاص ہر
 لمحہ گویا موت کے منہ میں رہتے ہیں۔
 لیکن انھیں یہ اطمینان ضرور رہتا ہے۔
 کہ دشمن کی گولہ باری انھیں کچھ بہت
 نقصان نہیں پہنچا سکتی +

آبدوز کشتیوں میں سطحی جہازوں کے مقابلہ میں ایک نقص یہ ہے۔ کہ ان کی ضرر رسانی
 کی طاقت قدرے محدود ہے۔ جہازیں کئی کئی توپیں ہوتی ہیں۔ اور ان میں سے ہر ایک توپ
 کے لئے بیحد سامان بارود گولہ کا ہوتا ہے۔ اور اگر گولوں کی ایک بوچھاڑ کسی جہاز پر اچھی طرح
 پڑ جائے تو اس کے ڈوبنے میں ذرا شک نہیں۔ آبدوز کشتی کے پاس مختصر سامان تارپیڈو کا
 ہوتا ہے۔ چار تارپیڈو یا چھ یا بعض اوقات آٹھ بھی۔ انھیں نہایت احتیاط سے خرچ کرنا
 ہوتا ہے۔ اور بہت دیر سے جہاز پر فائر کرنے کی کوشش کرنا بے فائدہ و ناشمند ہی ہے۔
 علاوہ انہیں آبدوز کشتیاں کچھ بہت تیز رفتار نہیں ہوتیں۔ اگر پانی کی گہرائی کم ہونے کے باعث
 یا پانی کی سطح پر بلبوں کی علامت سے اس کے راستہ کا پتہ لگ جائے۔ تو پھر اس کی ہستی
 معرض خطر ہو جاتی ہے۔ ڈسٹر و کرکشتیں جن کی رفتار آبدوز کشتی کی رفتار سے دگنی کے قریب
 ہوتی ہے۔ سطح آب پر اس کے پیچھے چلتی رہتی ہیں۔ جتنے کہ جب سانس لینے کے لئے ہوا کا پی

نہیں رہتی۔ تو آبدوز کشتی کو چارنا چار اوپر اٹھنا پڑتا ہے۔ آبدوز گرنیس بھی اس قسم کی کشتیوں کے لئے ایک خطرہ عظیم ہیں +

لڑائی شروع ہونے سے پہلے یہ بات نہایت مشتہ تھی۔ کہ آبدوز کشتیاں جنگ میں ٹھیک ٹھیک کیا حصہ لیں گی۔ اور ان کا جنگی جہاز پر کیا اثر پڑے گا۔ امیر البحر سر پرسی سکاٹ کے اس بیان سے دنیا حیران رہ گئی تھی۔ کہ ”میری رائے میں ایسے جہازوں کی موجودگی سے جو پانی کے نیچے چل سکتے ہیں۔ وہ جہاز جو پانی کی سطح پر تیرتے ہیں بالکل ناکارہ ہو گئے ہیں“ صاحب موصوف کو یقین ہو گیا تھا۔ کہ سطح آب پر رہنے والے جہاز کے دن ہو چکے ہیں۔ اور کہ آبدوز جہاز (جن کی مدد دیر ہوئی) جہاز اور سی پلین ہونگے) مستقبل میں جنگ کے نہایت خوفناک ہتھیار ثابت ہونگے۔ جرمنی کے سالانہ بحری میگزین ”ناٹیکس“ کی رائے (۱۹۱۴ء) اس معاملہ میں یہ تھی۔ کہ آبدوز کشتی کے میدان میں آنے کا نتیجہ یہ ہوگا۔ کہ فیصلہ کن بحری لڑائیاں کھلے سمندر میں ہوا کریں گی۔ جہاں کہ صرف بڑے اور دیر تک کھلے سمندر میں رہ سکنے والے جہاز کارآمد ہوتے ہیں“ پس بحری لڑائی کے مستقبل کا اعتصار اس سوال کے جواب پر ہے۔ کہ آبدوز کشتیوں کی جسامت اور لڑنے کی قابلیت میں کماں تک ترقی کی جاسکتی ہے +

زمانہ حال کی بڑی آبدوز کشتیوں میں چند نقص ہیں۔ جو ان کے فائدہ کو گھٹاتے ہیں۔ کشتی جس قدر بڑی ہوگی۔ اتنا ہی پانی کے نیچے اس کا سنبھالنا مشکل ہوگا۔ یہ بھی ممکن ہے۔ کہ جسامت زیادہ رہنے کے باعث معمولی لہرائی کے پانی میں اس کا چلنا دشوار ہو جائے۔ علاوہ ان کے بڑی کشتی اگر بہت گہرائی پر نہ چل رہی ہو۔ تو ایک زبردست لہر پیدا کرے گی۔ جس سے اس کی موجودگی کا پتہ لگ سکتا ہے +

آبدوز کشتی کا میابی کے ساتھ حملہ صرف تھوڑے فاصلہ سے کر سکتی ہے۔ بذریعہ پری سکوپ، محض دو میل تک کی چنیں نظر آسکتی ہیں۔ زیادہ نہیں۔ اس فاصلہ کو طے کرنے میں تاریک و کودونٹ سے کچھ زیادہ لگتے ہیں۔ دشمن کا جہاز اگر ٹھیک ہوا ہو تو اور بات ہے۔ ورنہ چلتے ہوئے نشانہ لگانا نہایت دشوار ہے۔ سرریگی نالڈ کسانس نے اندازہ لگایا ہے۔ کہ جنگ جاپان و روس میں چلتے ہوئے جہازوں پر جو تاریک و فائر کئے گئے۔ ان میں سے اٹھانوہ فیصدی وار خالی گئے۔ پس ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ فی الحال آبدوز کشتی صرف ایک خاص

حد تک مفید ثابت ہو سکتی ہے۔ اگرچہ اس میں کلام نہیں کہ جہاں تک اس کا بس چل سکتا ہے۔ یہ ایک نہایت خوفناک ہتھیار ہے۔ وہ دن ابھی دور ہے۔ کہ ڈریڈ ناٹ اس کے سامنے دم نہ مار سکیگا۔ اور سمندر میں اسی کا رعب و دبدبہ ہوگا +

لڑائی کے پہلے تین چار مہینوں میں آبدوز کشتی مفصلہ ذیل کاموں کے لئے مفید ثابت ہوئی ہے۔ اقل دشمن کا بیڑا بندرگاہوں کے قریب پھینک کر گولہ باری نہیں کر سکتا۔ یا ان میں ٹپا جانا بند نہیں کر سکتا۔ دوم جہازوں پر حملہ کرنا راجاز یا ساکن ہونا چاہئے یا اس کی رفتار آہستہ ہونی چاہئے ہجوم ساحل دشمن پر جاسوسی کرنا۔ آبدوز کشتی کا نظر آنا محال ہے۔ اس لئے وہ اس کام کو بغیر زیادہ خطرہ میں پڑنے کے سرانجام دے سکتی ہے +

اگر موسم صاف ہو۔ پانی بھی غیر شفاف نہ ہو۔ گہرائی کم ہو۔ اور سطح سمندر لمروں سے پاک ہو۔ تو ہوائی جہاز پر سے دیکھنے سے آبدوز کشتی کی موجودگی کا پتا لگ سکتا ہے۔ ۱۹۱۳ء کی بڑا فوجی مصنوعی بحری جنگ میں سی پلیٹرز سے کئی مرتبہ ان کشتیوں کا پتہ چل گیا تھا۔ ان کی آمد کا سراغ لگانے کا ایک اور طریق یہ ہے کہ بعض جہازوں پر مائی کرو فوٹس لگے ہوتے ہیں جن سے آبدوز کشتی کی آہٹ سنائی دے جاتی ہے +

آبدوز کشتیاں صرف پچھلے دس پندرہ سال میں بنائی گئی ہیں۔ ان کی ساخت میں غالباً فرانس کو دورِ فضیلت حاصل ہے۔ تاکہ ناظرین اس بات کا اندازہ لگا سکیں کہ یورپین اقوام نے نہایت قلیل عرصہ میں کس قدر ترقی کی ہے۔ برطانیہ کی سیب سے پہلی آبدوز کشتی اے کلاس اور سب سے نئی اے کلاس کا مقابلہ کرتے ہیں۔ آبدوز کشتی نمبر صرف ۲۳۴ فٹ لمبی تھی۔ قسم اے کی کشتیاں ۲۷۰ فٹ لمبی ہیں۔ یعنی پہلے سے تقریباً تین گنی۔ موخر الذکر میں اکٹھائیس آدمی ہوتے ہیں۔ ابتدائی حالت میں صرف سات آدمی فی کشتی اس جان جو کھوں کے کام میں حصہ لیا کرتے تھے۔ ۱۹۰۱ء میں یہ کشتیاں سطح آب پر اکٹھ ناٹ کی رفتار سے چل سکتی تھیں۔ لڑائی شروع ہونے کے وقت ان کی رفتار سولہ یا سترہ ناٹ تھی۔ ایک تار پیڈ ویب کی بجائے جو اکٹھارہ انچی تار پیڈ و فائر کیا کرتی تھی۔ اب اے کلاس کی کشتی میں چار ویب ہیں۔ جن سے آلیس انچی گولہ نکلتا ہے۔ علاوہ ازیں آبدوز کشتیوں کے بڑا ہونے

+ Sea - planes. ۵۲ + Blockade. ۵۱
+ Microphone. ۵۳

سے ان کے ملاحوں کو بڑا آرام ملتا ہے۔ انسان آخر انسان ہیں۔ تنگ جگہ میں گھبچہج ہو کر رہنا دل و داغ پر نہایت مضر اثر پیدا کرتا ہے۔ اور جو آدمی غیر تسلی بخش حالت میں رہتے ہوں۔ ان سے یہ اُمید کرنا۔ کہ وہ لڑائی کے وقت پورے حوصلہ اور ہوشیاری و دانائی سے کام لیں گے۔ عبث ہے +

ہوا ہم پہنچانے کے سامان بھی اب بہتر ہیں۔ جب سطح آب پر چل رہی ہو۔ تو آبدوز کشتی قدرت کے ذخیرہ سے ہوا بہ آسانی تمام لیتی جاتی ہے۔ لیکن پانی کے نیچے مصنوعی طور پر ہوا کا پہنچانا ضروری ہے۔ گندی ہوا کی تبدیلی کے لئے کئی تدابیر سوچی گئی ہیں۔ جن میں سے ایک یہ ہے۔ کہ زہریلی کاربانک ایسڈ سے بھری ہوئی ہوا کو کیمیاوی ذرائع سے صاف کر لیا جائے۔ مگر جو طریقہ عملی طور پر نہایت مفید ثابت ہو گیا ہے۔ وہ یہ ہے۔ کہ چھوٹے چھوٹے کمروں میں ہزاروں پاؤنڈ کے دباؤ پر دبا کر ہوا رکھی جاتی ہے۔ اور بوقت و بمقدار ضرورت برتی جاتی ہے +

آبدوز سرنگیں

یہ بتلانے کی حاجت نہیں۔ کہ آبدوز سرنگیں کس حد تک تباہ کن ہیں۔ اگر بدقسمتی سے ٹکڑ لگ جائے۔ تو بڑے سے بڑے جنگی جہاز کے لئے بچنے کی کوئی اُمید نہیں ہو سکتی۔ علاوہ ازیں چونکہ یہ نظر سے غائب سطح سمندر کے نیچے پنہاں ہوتی ہیں۔ ان کا پتہ نہیں لگ سکتا۔ جب ٹکڑ کھا کر جہاز ڈوبنے لگتا ہے۔ تب ہی اس خوفناک ہتھیار کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے۔ لیکن اب کچھ نہیں ہو سکتا۔ بارود کا دھماکا نہایت مہیب آواز میں اُبل جہاز کو پیام اجل پہنچاتا ہے۔ پھٹ کر جہاز میں سوراخ ہو جاتے ہیں۔ اور یہ بھر کر ڈوب جاتا ہے۔ اگر جہاز بہت ہی جلد نہ ڈوب جائے۔ تو ملاحوں کا کشتیوں میں بچ نکلنا ممکن ہے۔ مگر اکثر نہ صرف جہاز ہی غرق آب ہوتا ہے۔ بلکہ ملاح بھی موت کا شکار ہوتے ہیں۔ سرنگیں سمندر میں سطح آب کے نیچے دشمن کی بحری طاقت کو نقصان پہنچانے کے لئے لگائی جاتی ہیں۔ لیکن اگر ایسی جگہوں میں ان کا استعمال کیا جائے۔ جہاں سب قسم کے جہازوں کی آمد و رفت رہتی ہے۔ تو پھر دوست دشمن اور غیر جانبدار میں امتیاز ناممکن ہے۔ اس صورت میں جنگی جہازوں کے علاوہ مال اور سواری کے جہاز بھی خطرہ کا نشانہ ہوتے

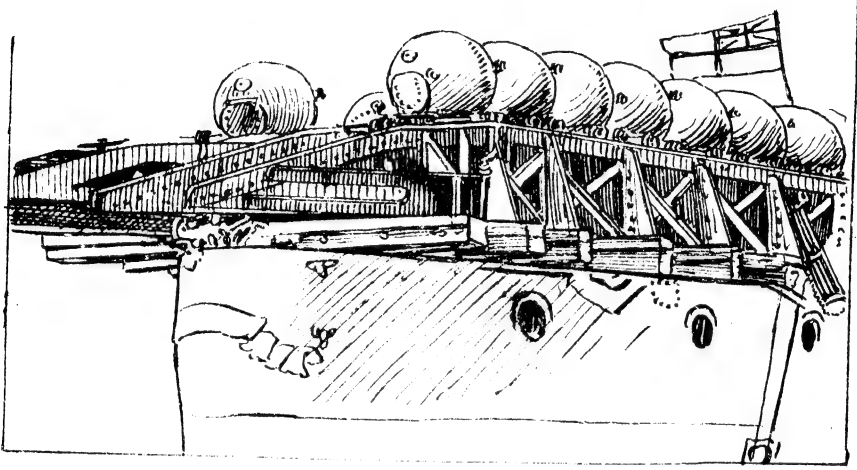
ہیں +

آبدوز سرنگیں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک تو جو محض ٹکڑ لگنے سے اڑ جاتی ہیں۔ دوسری وہ جو جہاز کے ٹکڑ لانے پر بھی بے ضرر ہوتی ہیں۔ تاوقتیکہ کنارے پر سے کوئی آدمی ان کو بذریعہ برقی رو نہ اڑائے۔ پہلی قسم کو 'سرنگ ضربی' اور دوسری کو 'مشاہدہ سرنگ' کہتے ہیں۔ قانون بین القوام کی رو سے کوئی قوم ساحل سے صرف تین میل تک کے قطعہ میں سرنگی لگا سکتی ہے۔ لیکن لڑائی میں اس قانون کی کون پروا کرتا ہے۔ سمندری شاہ راہوں تک میں سرنگیں لگا دی جاتی ہیں۔ جس سے بے شمار بے گناہوں کی جانیں تلف ہوتی ہیں۔ دراصل آبدوز سرنگیں دشمن سے بچاؤ کا ایک ذریعہ ہیں۔ ہر ایک قوم کو حق حاصل ہے۔ کہ وہ اپنے ساحل کو دشمن کے حملہ سے بچانے کے لئے تمام جائز وسائل سے کام لے۔ قانون مذکورہ بالا کا مشابہ

+ Submarine mines. ۵۱

+ Contact and observation mines. ۵۲

ہے۔ کہ ساحل کی حفاظت کے لئے تین میل تک سرنگیں لگا دینا کافی ہے۔ اس سے پہلے اس خوفناک ہتھیار کا استعمال حفاظت خود کے لئے غیر ضروری اور حفظ عامہ کے لئے پرخطر ہے۔ ساحل کی حفاظت کے لئے دوسری قسم کی سرنگیں (مشاہدہ سرنگ) استعمال کی جاتی ہیں۔ جس بندرگاہ کی حفاظت مقصود ہوتی ہے۔ اس سرنگ پہنچنے کے تمام نام کے سرنگوں کے ذریعہ مندر کر دیئے جاتے ہیں۔ ان سرنگوں کو بارود سے بھرے ہوئے گولے سمجھنا چاہئے



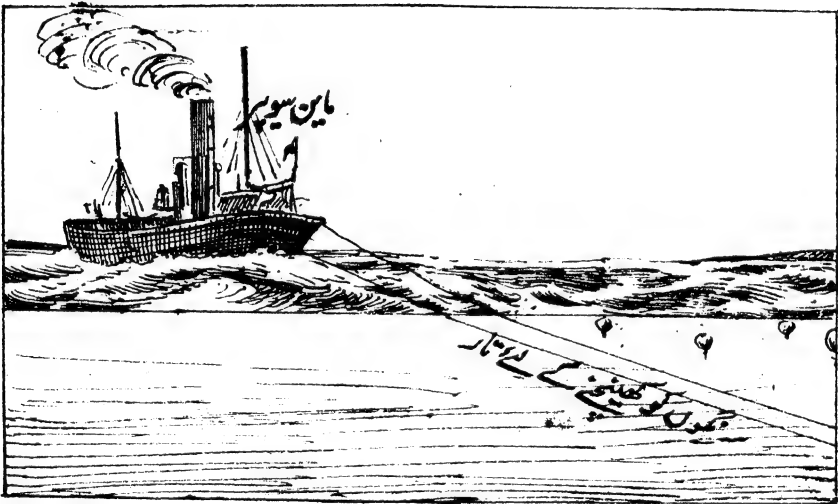
شکل نمبر ۱

برٹش جہاز پر سرنگوں کی قطاریں چنی ہوئی ہیں۔ یہ سرنگیں محض بندرگاہوں کی حفاظت کے لئے استعمال کی جائیں گی۔ اخبار لکھتے ہیں کہ اہل جرمنی اس خوفناک ہتھیار سے جبری طرح کام لیتے ہیں۔ جاں کیس بھی ان کا بس چلتا ہے۔ سرنگیں لگا دیتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کھلے سمندر میں مال اور سواری کے جہاز تباہ و برباد ہوتے ہیں +

یہ گولے بذریعہ تار کسی وزنی چیز مثلاً بھاری لوہے کے ٹکڑوں سے بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔ لوہا سمندر کی تہ میں بیٹھ جاتا ہے۔ اور سرنگ پانی کی سطح کے نیچے جہاں لگائی جاتی ہے۔ اسی جگہ تیرتی رہتی ہے۔ اس کی گہرائی عموماً نوے بارہ فٹ تک ہوتی ہے جس قطعہ سمندر میں سرنگیں لگادی جاتی ہیں۔ اسے مائن فیلڈ کہتے ہیں۔ جن سرنگوں کا ذکر کیا جا رہا ہے۔ وہ محض جہاز کے ساتھ ٹکر کھانے سے نہیں بچھٹ جاتیں۔ ساحل پر بیٹھے

۱ Mine - field

ہوئے مشابہہ کنندہ کے پاس سرنگوں والے قطعہ کا نقشہ ہوتا ہے۔ اور وہ ہر ایک جہاز کی حرکات کو جو بندرگاہ میں داخل ہونا چاہتا ہے۔ بخوبی دیکھ سکتا ہے۔ اگر جہاز اس قسم کا ہو۔ کہ اس کی موجودگی مطلوب نہیں۔ تو محض ایک بٹن دبانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جس سے کسی خاص سرنگ کے لئے برقی رو کا چکر پورا ہو جاتا ہے۔ اور جو جہاز اس کے اوپر سے گزر رہا ہو۔ اس کا خاتمہ ہی ہوتا نظر آتا ہے +



شکل نمبر ۲

بندرگاہوں کی حفاظت کے لئے ضربی سرنگ کی بھی ایک قسم بعض اوقات استعمال ہوتی ہے۔ اسے برقی ضربی سرنگ کہتے ہیں۔ ان سرنگوں کو ساحل سے نہیں اڑایا جاتا بلکہ ان کا بھی ساحل سے علاقہ ضرور ہوتا ہے۔ جب تک ساحل پر رکھی ہوئی برقی بیڑی میں برقی رو نہ جاری کی جائے۔ تب تک یہ سرنگیں بے ضرر ہوتی ہیں۔ برقی رو جاری ہونے ہی پر سب

mine.
Electric-contact -

سرنگیں پُرخطر ہو جاتی ہیں۔ جب جہازان میں سے کسی کے ساتھ ٹکراتا ہے۔ تو سرنگ کے اندر برقی رو کے چکر کو پورا کرنے کا آلہ (برقی رو کا چکر مختلف طریقوں سے پورا کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے ایک دو کا آگے چل کر ذکر کیا جائے گا) اپنا فعل سرِجام دیتا ہے۔ اور سرنگ کی گن کا ٹن بھک سے اڑ جاتی ہے +



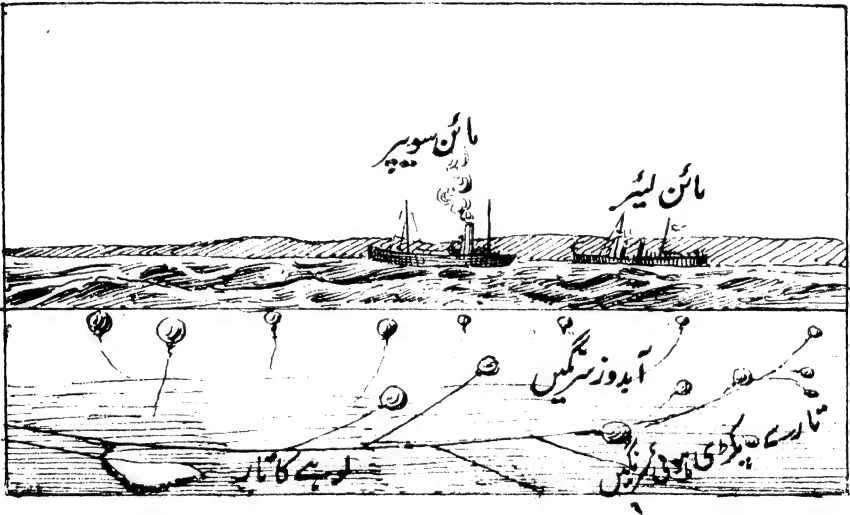
شکل نمبر ۳

سرنگ اب بن کر تیار ہے۔ صرف برقی تار لگانے باقی ہیں۔ جن کے ذریعہ ایک بے ضرر چیز پر لے درجہ کی پُر ضرر بن جاتی ہے۔ اس قسم کی سرنگ کا ساحل سے علاقہ ہوتا ہے۔ بوقت ضرورت مشاہدہ کنندہ ٹن کو دبا سکتا ہے +

ضررئی سرنگ یا تو کھلے سمندر میں یا دشمن کی بندرگاہ کے سامنے لگائی جاتی ہے پچھلی صورت میں دشمن کے جہازوں کا باہر نکلتا مشکل ہو جاتا ہے۔ یہ سرنگ عموماً خردی شکل کی ہوتی ہے۔ اس نل میں عموماً دو برقی بیٹریں رکھ دی جاتی ہیں۔ جو سرنگ لگانے کے آدھ گھنٹہ بعد برقی رو پیدا کرنا شروع کر دیتی ہیں۔ سرنگ سے جہاز کے ٹکراتا جانے پر اس کے اندر ایک لٹکن اپنی جگہ سے

+ Pendulum. at circuit - closer. at

ہل جاتا ہے۔ اور برقی رو کا چکر پورا کر دیتا ہے۔ جس سے بارود کو آگ لگ جاتی ہے۔ بعض اقسام میں شیشے کی ایک نہایت تہی نلی میں کلوریٹ آف پوٹاش کسچر ہوتا ہے۔ صدمہ سے نلی ٹوٹ جاتی ہے۔ اور گن کا ٹن کو آگ لگ جاتی ہے۔ ضربی سرنگ، مشاہدہ سرنگ سے بہت چھوٹی ہوتی ہے۔ اس میں عموماً ۵ یا ۱۰ پونڈ بارود ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے مشاہدہ سرنگ میں بعض اوقات ۵۰ پونڈ کے قریب بارود بھری ہوتی ہے +



شکل نمبر ۱۰

بحری لڑائی کی تاریخ میں آبدوز سرنگ کا پتہ کسی نہ کسی شکل میں مدت سے ملتا ہے۔ جب اہل سپین ۱۵۷۰ء میں اینٹورپ کا محاصرہ کر رہے تھے۔ تو محصورین جہازوں میں بارود بھر کر دشمن کی جانب چھوڑ دیتے تھے۔ ان میں ایک خاص قسم کی کل جو گھٹنے کے اصول پر مبنی ہوتی تھی۔ لگائی جاتی تھی۔ اس کل کی مدد سے بارود ایک خاص وقفہ کے بعد یعنی جس وقت بارود سے بھرا

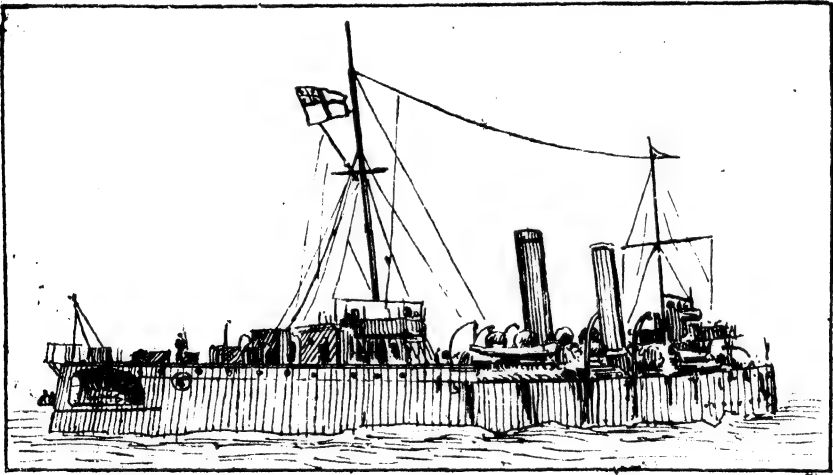
ہوا جہاز دشمن کے جہازوں میں جا ملتا تھا۔ اڑ جاتی تھی۔ بیان کیا جاتا ہے۔ کہ سپین کو اس ترکیب سے بہت نقصان پہنچا۔ اٹھارہویں صدی کے اخیر میں مشہور امریکن موجبِ شتل نے چند اسی قسم کی رو کے ساتھ بہنے والی کھیتیں تیار کیں۔ جن سے بموقع جنگ آزادی امریکہ برٹش جہازوں کو کچھ نقصان پہنچا۔ زمانہ حال میں سرنگ بحری بہت زیادہ خطرناک ثابت ہوئی ہے۔ جنگ کریمیا (۱۸۵۴-۵۶) میں روسیوں نے اپنے ساحل اور بندرگاہوں کو سرنگوں کے ذریعہ محفوظ بنانے کی کوشش کی۔ لیکن برطانوی اور فرانسیسی جہازوں کے مقابلہ میں ان کی کچھ پیش نہ گئی۔ امریکہ کی خانہ جنگی میں (۱۸۶۱-۷۴) بحری سرنگ زیادہ کارگر ثابت ہوئی۔ فرانس اور جرمنی کی لڑائی میں (۱۸۷۰) جرمنی نے اپنے ساحل کی حفاظت میں سرنگوں سے خوب کام لیا۔ اگرچہ اس وقت فرانس بحری طاقت میں جرمنی سے بڑھ چڑھ کر تھا۔ مگر اس کو اس بات کی جرأت نہ ہوئی۔ کہ ساحل جرمنی پر حملہ آور ہو۔ ۱۹۱۴ء میں جاپان اور روس کی لڑائی چھنی۔ اس لڑائی نے صاف طور پر ثابت کر دیا۔ کہ آبدوز سرنگ نہایت خطرناک ہے۔ اور جنگ بحری کا ایک اہم اور قابلِ قدر جز ہے۔ چنانچہ دنیا کی سب سے بڑی طاقتیں آبدوز سرنگوں کی تیاری میں مصروف ہوئیں۔ برطانوی صیغہ بحری نے درجہ دوم کے سات پرانے کروزر چند ضروری تبدیلیوں کر کر سرنگیں لگائے کے لئے مخصوص کئے +

برٹش گورنمنٹ کی ہمیشہ یہ کوشش رہی ہے۔ کہ قومیں اتفاق رائے سے یہ قرار دیں۔ کہ سرنگیں صرف ساحل سے تین میل کے فاصلہ کے اندر اندر لگائی جائیں۔ برخلاف اس کے جرمنی سرگرمی سے کوشش کرتی رہی ہے۔ کہ سرنگوں کے استعمال میں کوئی رکاوٹیں نہ ڈالی جائیں۔ حقیقت یہ ہے کہ آبدوز سرنگ کمزور طاقت کا ہتھیار ہے۔ جس قوم کو اپنی بحری طاقت پر بھروسہ ہو۔ اس کے لئے آبدوز سرنگیں اپنی بندرگاہوں کی حفاظت کے علاوہ اور کسی کام نہیں آسکتیں۔ دشمن کی بندرگاہوں کے سامنے سرنگیں لگانے سے اسے کیا فائدہ ہو سکتا ہے۔ کیونکہ یہ اس بات کی خواہشمند ہوتی ہے۔ کہ دشمن اپنی محفوظ جگہوں کو چھوڑ کر باہر نکلے اور جنگ کرے۔ کھلے سمندر میں بھی سرنگیں لگانا اس کے لئے سودمند نہیں۔ کیونکہ یہاں تو اس کے اپنے جہاز چلتے ہیں نہ کہ دشمن کے +

اوپر ذکر کیا جا چکا ہے۔ کہ سرنگیں بذریعہ تار لوہے کے بھاری ٹکڑوں سے جڑی ہوئی

+ Drifting machines. ۵۲ Bushnell.

ہوتی ہیں۔ یہ بھاری ٹکڑے سمندر کی تہ میں بیٹھ جاتے ہیں۔ سرنگ پانی کی سطح سے کچھ نیچے تیرتی رہتی ہے۔ پانی کے متواتر اثر سے بعض اوقات تار گھس کر ٹوٹ جاتی ہے تو سرنگ اپنی جگہ چھوڑا دھرا دھرتیرنے لگتی ہے۔ جب سرنگیں لگائی جاتی ہیں۔ تو لگانے والے بے تحاشا انہیں لگا چھوڑتے ہیں۔ انھیں خیال ہوتا ہے۔ کہ جب لڑائی ختم ہوگی تو سرنگوں والے قطعات سے سرنگیں نکال دی جائیں گی۔ لیکن یہ ان کی خام خیالی ہے۔ بہت سی سرنگیں ان کے قابو سے باہر ہو جاتی ہیں۔ اپنی جگہ چھوڑ بیہ کیس کی کیس نکل جاتی ہیں۔ اور اختتام جنگ سے مدتوں بعد تک تباہی اور غارتگری کا کام جاری رکھتی ہیں۔ جنگ روس اور جاپان کے بعد کئی سال تک چین کے جنوبی ساحل پر جہاز سرنگوں کا شکار ہوتے رہے۔ اور مال و اسباب کے علاوہ بے شمار بیش قیمت جانیں ضائع ہوئیں +



شکل نمبر ۵

برطانوی جہاز اچھی جینیا (Minesweeping)۔ یہ جہاز سرنگیں لگانے کے لئے مخصوص ہے یہ خاص طور پر اس مطب کے لئے تیار کیا گیا ہے کہ اس پر سے سمندر میں بے آسانی سرنگیں لگائی جاسکیں +

سرنگیں لگانے کے لئے خاص جہاز مقرر ہوتے ہیں۔ یہ سمندر میں چلتے جاتے ہیں۔ اور

+ Mine - layers. ۵

پیچھے سرنگیں گراتے جاتے ہیں۔ سرنگوں کے خطرہ سے بچنے کی بھی ترکیبیں نکالی گئی ہیں۔ دو جہازوں کے درمیان ایک مضبوط موٹی تار لٹکی ہوئی ہوتی ہے۔ اس کے بیچ میں بھائی زن لگا دیا جاتا ہے۔ تاکہ تار سمندر کی تہ کے نزدیک رہے۔ جب یہ جہاز اس حصہ سمندریں جس میں سرنگیں لگی ہوئی ہوتی ہیں چلتے ہیں۔ تو یہ تار سرنگوں کی تاروں کو پکڑتی جاتی ہے۔ جہاز جنہیں مائن سویپر کہتے ہیں۔ آگے پیچھے ادھر ادھر چلتے رہتے ہیں۔ بہت سی سرنگیں ایک دوسرے سے ٹکرا کر ٹڑا دی جاتی ہیں۔ اگر ان میں سے کوئی سطح آب پر آ جاتی ہیں۔ تو انہیں ہلکی توپوں کے فائر سے بے ضرر کر دیتے ہیں۔ یہ یاد رہے۔ کہ اس خطرناک کام میں نہایت ہلکے جہاز استعمال کئے جاتے ہیں۔ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے۔ کہ سرنگیں سطح آب سے ۹ یا ۱۲ فٹ کے قریب نیچے ہوتی ہیں۔ اگر جہاز بھاری ہو گا۔ تو وہ سرنگوں سے ضرور لبضرور ٹکرا کھا جائے گا +

سرنگوں کو بے ضرر کر دینا اتنا مشکل کام نہیں۔ جتنا کہ اس قطعہ کا پتہ لگنا جس میں کہ سرنگیں لگی ہوئی ہوں۔ اکثر کچھ پتا نہیں ہونا کہ سرنگیں کہاں ہیں کہاں نہیں۔ جب تک کہ کوئی بے قسمت جہاز اس بلائے ناگمانی کا شکار نہ ہو جائے۔ البتہ بعض اوقات ایسا ہوتا ہے۔ کہ کوئی سرنگ تار توڑ کر سطح آب پر آ جاتی ہے یا لا پر ماہی سے لگائی جانے کے باعث پانی کے اوپر تیرنے لگتی ہے۔ اگر مطلع صاف ہو۔ اور ہوا نہ چل رہی ہو۔ تو سی پلین میں اوپر چڑھ کر کچھ گہرائی تک کی چنیریں نظر آ جاتی ہیں۔ ایسی حالت میں سی پلین جنگی جہازوں کے آگے آگے پرواز کرتا ہوا انھیں سرنگوں سے آگاہ کر سکتا ہے +

ٹکرا کر سرنگیں نہایت زور سے پھٹتی ہیں۔ سرنگ میں آگ لگتے ہی نہایت خوفناک گرج پیدا ہوتی ہے۔ اور سطح آب سے ایک ستون کا ستون بلند ہو جاتا ہے۔ دھماکے کا ایک اثر تو ہمیشہ یہ ہوتا ہے۔ کہ سیکیٹوں میں چھلکیں مرجاتی ہیں۔ بعض مرتبہ جب بطور تجربہ کشتیں سرنگوں سے ٹکرا دی جاتی ہیں۔ تو کشتی یک دم پانی میں سے اُپر جاتی ہے۔ اور ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتی ہے +

زلزلہ -۱

خوش قسمتی سے زمین کی تاریخ کا وہ زمانہ گزر چکا ہے۔ جبکہ جیسا کہ ماہران علم طبقات ارضی ہمیں بتلاتے ہیں۔ زلزلے آجکل کے زمانہ کے مقابلہ میں کثیر التعداد تھے۔ لارڈ کیلون کی رائے ہے۔ کہ بلاشبہ چند سال گزرے زمین کے اندر زیادہ شورش اور سطح پر ہلچل تھی۔ اشارہ اس زمانہ کی طرف ہے۔ جس میں کہ سوئٹینڈ نے سر اُجھارا۔ سکاٹلینڈ میں گریسٹن اور ہندوستان میں ہمالہ نے اپنا جھنڈا بند کیا۔ اور کُہ زمین پر دیگر جگہوں میں پہاڑ نمودار ہوئے۔ اگرچہ وہ خوفناک زمانہ اب قصہ و افسانہ سے بڑھ کر نہیں ہے۔ تاہم موجودہ زمانہ میں بھی زلزلہ نے دنیا میں اپنا سکہ بٹھا رکھا ہے۔ کوئی ملک۔ کوئی سمندر ایسا نہیں جس میں کہ یہ ہیبتناک حادثہ وقوع میں نہ آتا ہو۔ اب بھی ایسے ملک موجود ہیں جہاں زلزلے اس طرح آتے ہیں۔ جس طرح ہندوستان میں موسم گرما میں بادل۔ چلی اور پیر میں کوئی سال بلکہ کوئی مہینہ ایسا نہیں جاتا۔ اور جاپان میں تو کوئی کسخت دن ہوگا۔ جب کہ چارپانچ زلزلے نہ آتے ہوں۔ خاص ہندوستان میں کئی بڑے زلزلے آچکے ہیں۔ ۱۹۰۶ء میں کچھ کا واقعہ ہوا۔ جس میں موضع سندری سے چھ میل کے فاصلہ پر ۵۰ میل لمبا اور سولہ میل چوڑا میدان یکایک دس فٹ بلند ہو گیا۔ جو کہ آج تک الہ ہند کے نام سے مشہور ہے۔ ۱۹۰۶ء میں آسام میں سخت زلزلہ آیا۔ جس میں جاپان کے مشہور پروفیسر امری گورنمنٹ جاپان کی طرف سے تحقیقات کرنے آئے۔ اور پنجاب میں ضلع کانگڑہ اور گردونواح کے علاقہ کے لوگوں کو بہار پر ۱۹۰۵ء کی صبح تو یاد ہی ہوگی۔ جب کہ سینکڑوں مکانات تباہ ہوئے۔ اور ہزاروں عزیز جانیں تلف ہوئیں۔ ایک سائنس دان نے حساب لگایا ہے۔ کہ ہر آدھے گھنٹے دنیا کے کسی نہ کسی حصہ میں زلزلہ آتا ہے۔ میرا ارادہ ہے۔ کہ اس مضمون میں زلزلہ کے متعلق چند غور طلب امور کا ذکر کروں *

ہم سب جانتے ہیں۔ کہ جب زلزلہ آتا ہے تو کیا ہوتا ہے۔ زمین میں ایک خوفناک حرکت پیدا ہو جاتی ہے۔ اور یہ چھوٹے کی طرح جنبش کھانے لگتی ہے۔ زمین کے ساتھ مکانات بھی ہلنے لگتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے۔ کہ چھٹ اب ٹوٹی اور اب ٹوٹی۔ اگر صدمہ ذرا بھی سخت ہو تو گری پڑتی ہے۔ دیواریں مسمار ہو جاتی ہیں۔ جو عمارتیں لکھو کماروپے لگا کر

تیار کی گئی تھیں۔ ایک دم کے دم میں تباہ ہو جاتی ہیں۔ پل ٹوٹ جاتے ہیں۔ ریلوے لائن بل کھا جاتی ہے۔ پہاڑوں اور میدانوں کی بندی گھٹ بڑھ جاتی ہے +

ڈارون صاحب لکھتے ہیں۔ کہ چلی کے سلسلہ کوہستان میں ان کو سمندری گھونگھوں کے طبقے موجودہ سطح سمندر سے ایک چوتھائی میل کی بندی پر ملے ہیں۔ جس سے صاف ظاہر ہے۔ کہ زمانہ ماضی میں وہ پہاڑ اوپر کو اُبھرتے رہے ہیں +

زلزلہ آتا ہے۔ تو زمین میں مہیب دراڑ پڑ جاتے ہیں۔ جو عموماً ایک دوسرے کے متوازی ہوتے ہیں۔ کوئی زلزلہ ایسا نہیں ہوتا۔ کہ جس میں زمین میں غار نہ پڑ جاتے ہوں۔ اہل جاپان میں ایک کہادت ہے۔ کہ زلزلہ آئے تو بھاگ کر بانسوں کے جھڑ میں چھپ جائے۔ مطلب یہ کہ وہاں زمین بانسوں کی جڑوں سے اس طرح جکڑی ہوئی ہوتی ہے۔ کہ اس کا پھٹنا ناممکن نہیں تو مشکل ضرور ہے۔ غاروں میں سے بعض اوقات پانی کیچڑ گیس وغیرہ نکلتی ہیں۔ جبیکا کے زلزلہ میں جو آدمی غاروں میں گر گئے تھے۔ پانی نے ان کو باہر نکال دینا جنوبی امریکہ میں یما میں پانی میں سے سلفر پیڈ مائی ڈروجن گیس اس کثرت سے نکلی کہ بوتائیسڈ سٹیس کے جہاز لنگا سٹر کا سفید روغن کا لاسیہ ہو گیا +

زلزلہ آتا ہے تو بسا اوقات سمندر میں لہر اٹھتی ہے۔ ۱۸۳۷ء میں لبنان کے مشہور زلزلہ کے موقع پر سمندری لہری نے تو غضب ڈھکایا تھا۔ دریا اور جھیل بھی جوش دکھانے لگتے ہیں۔ اور طغیانی پذیر ہوتے ہیں۔ مگر کبھی ایسے سہتے ہیں۔ کہ کچھ ٹھکانا نہیں۔ جزائر فلپائن میں دریائے ایوٹ ۱۸۷۷ء میں زلزلہ آتے ہی خشک ہو گیا۔ ۱۸۵۷ء میں انگلستان میں خاص مقام لنڈن پر دریائے ٹیمز پاباب ہو گیا۔ بھونچال کی حرکت اکثر سطح زمین کے متوازی ہوتی ہے۔ مگر بعض مرتبہ اونچے نیچے بھی ہوتی ہے۔ ہیمبولٹ لکھتا ہے۔ کہ جنوبی امریکہ میں راؤمبیا ایک چھوٹے سے دریا کے کنارے بتا تھا۔ زلزلہ آیا تو اہل شہر کی لاشیں دریا پار کلا کلا پہاڑی کی چوٹی پر ملیں +

قدرتی طور پر سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ وہ کونسے اسباب ہیں جن سے کہ زمین میں اس درجے کی ہل چل پیدا ہوتی ہے۔ اس دقیق مسئلہ پر حکمائے یونان و روم کے زمانہ سے بحث چلی آئی ہے۔ چنانچہ ارسطو نے چھ قسم کے زلزلے بتائے ہیں۔ مگر درحقیقت انیسویں صدی میں اگر کہی کچھ اصلیت کا پتا لگا ہے۔ نیگ نے ۱۸۷۷ء

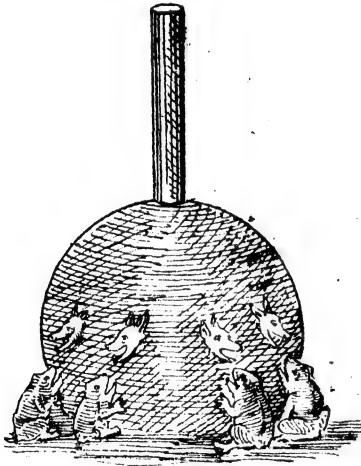
میں بتلایا۔ کہ زمین جیسی ٹھوس چیز میں بھی لرز سکتی ہیں۔ اور بھونچال زمین میں سے ویسے ہی گزرتا ہے جیسے آواز ہوا میں سے۔ انیسویں صدی کے پچھلے حصہ میں سیمولوجی یعنی بھونچال و دبا میں ترقی ہوئی۔ پروفیسر ان سیلٹ اور رٹن نے کما حقہ چھان بین کی۔ اور اس علم کو درجہ کمال تک پہنچایا۔ زلزلہ کے کئی سبب ہو سکتے ہیں جن میں سے چند کا ذکر یہاں کیا جاتا ہے۔ ایک تو یہ ہے کہ سطح زمین کے نیچے چٹانوں کے ٹکڑے ٹوٹ کر گرتے ہیں۔ اور ان سے حرکت پیدا ہوتی ہے۔ دوسرا یہ کہ آتش فشاں پھاڑ ہی بھونچال کا باعث ہیں۔ یہ امر مسلمہ ہے۔ کہ جس طبقہ میں کوہستان آتش بارطے ہیں۔ اسی جگہ زلزلہ کا بھی دور دورہ ہے۔ پس نتیجہ نکالا جاتا ہے کہ علت و معلول ہیں۔ مگر ممکن ہے کہ دونوں کا ماحذ ایک ہی ہو۔ پروفیسر فکس نے بتلایا ہے کہ زمین اپنی گرجو شئی طبیعت موسم سرما میں ٹھکاتی ہے۔ اور آتش فشاں پھاڑ سینہ کا بخار موسم گرما میں نکالتے ہیں۔ یعنی زلزلے سردی میں گرمی کی نسبت کثیر التعداد اور دوسری صورت میں اس کے برعکس۔ اگر یہ صحیح ہے۔ تو ثابت ہوا۔ کہ دونوں سبب اور مسبب نہیں ہو سکتے۔ اس معما کا ایک اور حل پیش کیا جاتا ہے۔

قیاس ہے کہ زمین کا اندرونی حصہ سخت درجہ کی حرارت کی وجہ سے پگھلا ہوا ہے۔ آغاز آفرینش میں بھی اس کی یہی حالت تھی۔ اوپر کا حصہ سرد ہو کر ٹھوس بن گیا ہے۔ پروفیسر پیری کی رائے تھی کہ چاند کی کشش سے زمین کے پگلے ہوئے مادے میں اسی طرح سے جوار بھٹا آتا ہے۔ جس طرح سمندر کے پانی میں۔ انہیں لہروں کے زور سے سطح زمین میں مائل ڈولن پیدا ہوتی ہے۔ پروفیسر فیلٹ نے اس خیال کو تسلیم کیا۔ اور چونکہ چاند کی کشش کا ٹھیک طور پر اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ انہوں نے بیونو کا زلزلہ پیشتر ہی سے بتلادیا تھا۔ جس سے ان کا بڑا نام ہوا۔ مگر ان کے اکثر تیرے نشانہ بیٹھے۔ اور عالموں کا اعتقاد جاتا رہا۔ علاوہ انہیں آج کل اہل الرائے متفق ہیں۔ کہ زمین کا اندرونی حصہ گرمی کی وجہ سے اس قدر نرم نہیں ہے کہ اس میں پانی کی طرح لرز پیدا ہو سکیں۔ پروفیسر سیلٹ کا خیال ہے کہ زمین کے اندرونی حصہ کی گرمی جس کی طرف اور اشارہ ہو چکا ہے کم ہو رہی ہے۔ اور لہذا وہ حصہ سکڑ رہا ہے۔ جب اندرونی حصہ سٹھا۔ تو باہر کے حصہ میں حرکت لازم ہوئی۔ ایک اور سبب یہ بیان کیا جاتا ہے۔ کہ زمین کے اندر کی بھاپ زور کرتی ہے۔ اور سطح زمین کو پھاڑ کر باہر نکالتی ہے۔ تو بھونچال آتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ بھاپ ابتدا سے ہی زمین کے اندر موجود ہے۔

اور بعض کہتے ہیں کہ سطح زمین سے پانی رس کر آتش فشاں پہاڑ کے منبع پر جاگرتا ہے۔ جاپان میں نوے فی صدی زلزلوں کا آغا ز سطح سمندر کے نیچے ہوتا ہے۔ ممکن ہے کہ اس کی وجہ یہی ہو کہ خاص خاص مقامات میں سمندر کے پانی کو جو نیچے جاتا ہے زمین کی گرمی ملتی ہے اور دونوں کے میل سے بھاپ بکثرت پیدا ہوتی ہے۔ اخیر میں ایک اور دلچسپ قیاس کا ذکر کیا جاتا ہے جس کو پہلے ہیل پروفیسر بیچ (مشہور عالم پروفیسر) اور ہرشل نے پیش کیا۔ سالہا سال سے دریا میدان اور چٹان سے مٹی اور پتھر ہٹا کر لاتے ہیں اور سمندر کی نذر کرتے ہیں۔ جب سے دریا بنے یہی حال ہے۔ پس کیا تعجب ہے۔ اگر اس لکھو کہ سال کے ترقی و تنزل میں زمین کے موازنہ میں فرق آجائے۔ زمین کا اگر ایک حصہ بوجھل ہوتا جائے۔ اور دوسرا ہلکا پڑتا جائے تو بوجھ کو یکساں کرنے کے لئے زمین جنبش کھاتی ہے۔ مختلف اوقات پر زلزلہ کا انحصار مختلف چیزوں پر بیان کیا گیا ہے کبھی اس کو سورج کے کالے داغوں سے منسوب کیا ہے۔ کبھی زمین کی مقناطیسی خاصیت سے ملایا ہے۔ کبھی اس کا ہوا کی تندی یا موسم کی حدت سے رشتہ جوڑا ہے۔ غرضیکہ یوں تو زمین آسمان میں کوئی چیز نہیں جس کے ساتھ زلزلہ کا تعلق ظاہر نہ کیا گیا ہو۔ مگر جن چند اسباب کا اوپر ذکر کیا گیا ہے۔ وہی صحیح اور واجب التسلیم ہیں۔ زلزلہ کا کوئی ایک خاص سبب نہیں ہے۔ بلکہ اسباب مذکورہ بالا فرداً فرداً عمل میں آتے ہیں۔ یا بعض مرتبہ ان میں سے چند ملکہ اپنا اثر دکھلاتے ہیں ۛ

زلزلہ - ۲

پچھلے حصہ میں زلزلہ کی بابت کچھ لکھا گیا ہے۔ اب ان آلات کا ذکر کیا جاتا ہے جو زلزلہ آنے پر اس کی سرگزشت لکھ چھوڑتے ہیں۔ تاکہ اُس کو سائنس دان فرصت میں پچھ کر پڑھ لے۔ اگر مدعا صرف یہی ہو۔ کہ بھونچال آئے۔ اور اپنی آمد کی خبر چھوڑ جائے۔ تو کچھ اہم بات نہیں ہے۔ ایسے آکہ کو سیموسکوپ کہتے ہیں۔ مختلف ہفتوں میں بے شمار قسم کے سیموسکوپ ایجاد ہوئے ہیں۔ ان میں سب سے پرانا کسی اہل چین کی تیزی طبع کا نتیجہ ہے۔ اس کا نقشہ یہاں درج کیا جاتا ہے۔ شکل نمبر ۱ میں ہم دیکھتے ہیں۔ کہ تانبے کا ایک گول برتن ہے۔ جس کا قطر قریباً آٹھ فٹ ہے۔ اوپر ایک سوراخ ہے۔ جس میں سے ایک ستون گزرتا ہے۔ اور اس طرح سے معلق ہے۔ کہ وہ آٹھ سمتوں میں حرکت کر سکتا ہے۔ برتن کی بیرونی سطح پر آٹھ اژدہوں کے سر بنائے ہوئے ہیں۔ اور ان کے عین نیچے آٹھ مینڈک دکھائی دیتے ہیں۔ جو منہ کھولے تاکہ لگائے بیٹھے ہیں۔ اژدہوں کے منہ میں گولیاں ہیں۔ زلزلہ آتا ہے تو گولی اژدہ کے منہ سے نکل کر پھٹ سے مینڈک کے منہ میں جا پڑتی ہے۔ ایک سہل سیموسکوپ



شکل نمبر ۱

اس طرح بن جاتا ہے۔ کہ کسی ہموار میدان میں کڑی یادداشت کا چھوٹا سا ستون کھڑا کر دیا جائے۔ اور اُس کے ارد گرد ریت ہو تاکہ وہ گر کر ٹوک نہ جائے۔ ستون کے گرنے سے زلزلہ کی سمت کا پتہ لگ جاتا ہے۔ مگر اُس میں کئی قباحتیں ہیں۔ جن میں سے ایک یہ ہے۔ کہ جب ستون کو حرکت ہوتی ہے تو گھوم جاتا ہے۔ اور اس سے سمت کا صحیح

اندازہ نہیں لگ سکتا۔ اگر ایک چند فٹ گہرے برتن میں پانی ڈال دیں۔ تو وہ بھی سیسمو سکوپ کا کام دے سکتا ہے۔ جن نقطوں پر پانی کی اچھال زیادہ ہو۔ اگر ان کو خط کھینچ کر ملا دیا جائے تو پتہ لگ جاتا ہے۔ کہ زلزلہ کس سمت سے گزرا۔ زلزلہ کے متعلق سب باتوں کا پتہ لگانا نہایت مشکل ہے۔ مثلاً یہ کہ زلزلہ کس سمت سے گزرا۔ کتنی دیر رہا۔ وغیرہ وغیرہ +

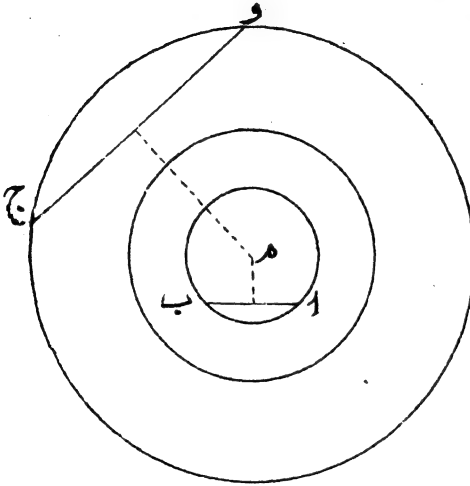
زلزلہ کا سراغ لگانے کے لئے اور آلات ایجاد ہوئے ہیں۔ جنہیں سیسمو میٹر کا لقب دیا جاتا ہے۔ ان میں سے سب سے مشہور پروفیسر ہٹن کی اختراع ہے۔ یہ آلہ اس بلکا کا ہوشیار اور چوکنا خادم ہے۔ کہ اگر دنیا کے پرلے سرے پر بھی زمین میں فساد برپا ہو۔ تو فوراً اپنے آقا کے نامدار کو مطلع کر دیتا ہے +

زلزلہ کی سمت کا پتہ سیسمو سکوپ یا سیسمو میٹر سے لگ جاتا ہے۔ مگر ایک بڑا ضروری سوال یہ ہے۔ کہ زلزلہ کی ابتدا کس مقام سے ہوئی۔ اس سوال کے دو حل ہیں۔ ایک تو یہ کہ دودور دراز مقامات پر زلزلہ کی سمت کا پتہ لگایا جائے۔ جس نقطہ میں وہ دونوں خط ملیں زلزلہ کا آغاز وہیں سے شمار کیا جاتا ہے۔ دوسرا طریق یہ ہے۔ کہ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ آغاز سے زلزلہ یکساں تیزی سے آگے بڑھتا چلا جاتا ہے۔ تو وہ مقامات جہاں زلزلہ کی لہر ایک ہی وقت میں پہنچتی ہے۔ ایک دائرہ پر واقع ہونگے +

اگر 1 ب دو مقام ہوں۔ جہاں زلزلہ کا صدمہ ایک ہی وقت میں محسوس ہوا ہو۔ اور ج 2 دو دیگر مقام تو زلزلہ کا ماخذ یا مرکزہ ہوگا +

زلزلہ کے متعلق جو چھان بین ہو رہی ہے۔ اس کے مقاصد میں سے ایک نہایت ضروری یہ ہے۔ کہ عمارات کس ڈھنگ سے بنائی جائیں۔ تاکہ زلزلہ آنے پر جہاں تک ممکن ہو۔ انہیں ضرر کم پہنچے۔ یہ تو ظاہر ہے۔ کہ بے سوچے سمجھے عالی شان اور بلند عمارتیں بنانے سے کوئی فائدہ نہیں۔ جنوبی امریکہ میں جب ہسپانیہ والوں نے اپنے رہنے کے لئے اونچے اونچے محل تیار کر رکھے۔ تو مفتوح دل میں ہنسنے لگے۔ کہ انجان نادان اپنے لئے قبریں تیار کر رہے ہیں۔ اٹلی۔ جاپان۔ چلی اور پیرو کے تجربہ نے فن تعمیر میں بہت سی نئی باتیں سکھائی ہیں۔ مثلاً مکان میں محرابیں جہاں تک ہو سکے کم ہوں۔ عمارت ہلکی اور مضبوط ہو۔ اور سخت جگہ کی بجائے نرم جگہ پر مکان بنایا جائے۔ جب ہلکا سا زلزلہ آتا ہے (ذکر ان

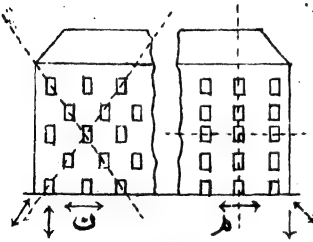
ممالک کا ہے جن میں آئے دن زلزلے آتے رہتے ہیں۔ تو دیوار صدے کے متوازی مقامات پر پھٹی ہے جہاں دروازہ یا کھڑکی یا روشن دان وغیرہ کی موجودگی کے باعث



شکل نمبر ۲

کمزور ہوتی ہے۔ پس لازم آیا کہ اگر کسی دیوار میں بہت سے جھروکے وغیرہ ہوں۔ تو ان کو ایسے رکھنا چاہئے۔ جیسے شکل ۱ میں نہ کہ جیسے شکل ۲ میں۔ کیونکہ اگر ہم یاد رکھیں کہ دیوار صدے کے متوازی پھٹی ہے۔ تو صاف ظاہر ہے۔ کہ صدے افق کے متوازی ہو۔ تو ایک شکل کو دوسری پر فوقیت نہیں مگر عموماً واقع ہو۔ تو شکل ۱ میں سراسر فائدہ ہے +

ماطین کو یہ پڑھ کر حیرانی ہوگی کہ زلزلہ بھی بڑی کارآمد چیز ہے۔ اگر زمانہ گذشتہ میں زمین



شکل نمبر ۳

میں حرکت پیدا ہو کر اس میں نشیب و فراز نہ پڑتے۔ تو آج وہ قابل رہائش نہ ہوتی۔ اگر وہ آئندہ آنے بند ہو جائیں۔ تو اغلب ہے۔ کہ حضرت انسان کے خاتمہ کے سامان مقابلتاً جلد پیدا ہو جائیں۔ سر جان ہیشل فرماتے ہیں۔ کہ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ ابتدا میں زمین کی وہی

حالت تھی جواب ہے۔ تو زمین کو زلزلے

اُبھارتے اور نیچے بٹھاتے نہ رہتے۔ تو پہلی کا نام و نشان نہ رہتا +

سطح زمین پر ایک جگہ اُبھار ہو۔ تو کسی دوسری جگہ پچان کا پیدا ہونا ضروری ہے۔

مشاہدہ نے بتلایا ہے۔ کہ زمین کا خشک حصہ اکثر اوپر اٹھتا رہتا ہے۔ اور سطح سمندر نیچے بیٹھتی

رہتی ہے۔ دونوں صورتوں میں خشکی تری پر غالب آتی ہے۔ ایسا نہ ہوتا ہے۔ تو خشکی کے جانی دشمن سمندر و دریا اس کو نیست و نابود کر دیں +

خاتمہ مضمون پر اس امر کا ذکر کرنا مناسب نہ ہوگا۔ کہ زلزلہ جیسے قیامت برپا کرنے والے حادثہ کا انسان کے دل و دماغ پر کیا اثر پڑتا ہے۔ ایشیائی ملکوں میں اس کی بابت عجیب و غریب خیالات رائج ہیں۔ کہیں زمین بیل کے سینگوں پر تلی کھڑی ہے۔ کہیں ہاتھی کی پیٹھ کی سواری کرتی ہے۔ تاریخ سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ بعض درجہ اہل حکومت نے اس کو سزا از جانب خدا تصور کیا۔ اور کم از کم کچھ عرصہ کے لئے ناجائز ٹیکس موقوف کئے۔ اور رعیت کی امن و بہبودی کی طرف توجہ مبذول کی۔ انگلستان میں جب زلزلے آئے۔ تو پادریوں نے پند نصیحت کی بھرمار کی۔ کہیں کہیں زلزلے نے غضب و غصہ کی آگ روشن کی پھٹکاء میں جب زلزلہ برباد ہوا۔ تو یورپ کے پراسٹنٹس نے خوشیں منائیں۔ کہ بے دین رومن کیتھولکس پر قہر الہی نازل ہوا۔ اور انہوں نے اپنے کئے کی سزا پائی لڑین میں چند پراسٹنٹس بھی تھے۔ جو رومن کیتھولکس بچ نکلے تھے۔ انہوں نے کہا کہ ہم نے پراسٹنٹس کو سنا تھا رکھنا گوارا کیا۔ خدا نے ہمیں نادانی نافرمانی کی سزا ٹھیک دی۔ چنانچہ انہوں نے دل میں ٹھانی۔ کہ اگر آئندہ غضب الہی سے بچنا منظور ہے۔ تو پراسٹنٹس کو زبردستی تبدیل مذہب کرنا ضرور ہے +

نہر پانامہ - ۱

پانامہ پیفک نامی ٹانٹش میں جس کی افتتاحی رسم ۲۰ فروری ۱۹۱۵ء کو ادا کی گئی۔ ایک پتھر کی ٹورٹی دکھلائی گئی ہے۔ جس کے نیچے یہ حروف کندہ ہیں زمین کی تفریق۔ دنیا کی تسبیق پہلا ارادہ ہے۔ کہ ناظرین کی خدمت میں اس کارنایاں کی دلچسپ سرگزشت پیش کریں جس کی بدولت اہل امریکہ نے انجینئرنگ کے صیغہ میں لازوال شہرت حاصل کر لی ہے۔ یہ تیلانے کی حاجت نہیں کہ ہمارا اشارہ نہر پانامہ کی طرف ہے۔ جس نے شمالی اور جنوبی امریکہ کو ایک دوسرے سے قطع کر کے ان میں درحقیقت پہلے سے بھی زیادہ اتحاد قائم کر دیا ہے۔ اور جو علاوہ ازیں مغرب اور مشرق میں ایک نیا رشتہ یگانگت پیدا کر نیکا ذریعہ بنی ہے۔ اس نہر میں شروع سال سے ہزار گز یہ پے ہیں۔ سن ۱۹۱۵ء میں یہ بنی شروع ہوئی تھی۔ دس سال کے قلیل عرصہ میں یہ مکمل کر دی گئی ہے۔ اسکے بنانے میں ریاستہائے متحدہ امریکہ کا زریعہ صرف ہوا ہے۔ ناظرین کو یاد ہوگا کہ جب کولمبس سپین سے سوئے غرب روانہ ہوا تھا۔ تو اس کی آرزو یہ تھی۔ کہ ممالک شرقی یعنی ہند۔ چین وغیرہ کا راستہ دریافت کرے۔ جو بات کہ کولمبس کے لئے وہم و گمان سے زیادہ حقیقت نہ رکھتی تھی۔ اب روز روشن کی طرح عیاں ہے۔ اب اگر سپین سے مغرب کی جانب چلیں۔ تو ساحل امریکہ پر پہنچ جاتے ہیں۔ وہاں سے اگر اسی سمت میں چلتے جائیں۔ تو نہر پانامہ میں سے گزر کر ممالک شرقی تک پہنچ سکتے ہیں۔ دنیا کی تاریخ میں بہت سی بڑی بڑی نہریں بنائی گئی ہیں۔ مثلاً نہر قیصر ولیم۔ یا نہر کیل۔ جو بالٹک سی کونا رختہ سی سے ملاتی ہے۔ اور جس سے کہ ناظرین موجودہ جنگ کے باعث بخوبی آشنا ہونگے۔ مانچسٹر شپ کنال جو انگلستان کے صنعتی مرکز مانچسٹر کو رپول سے ملتی کرتی ہے۔ امسٹرڈم کنال جو امسٹرڈم اور سمندر میں براہ راست تعلق پیدا کرتی ہے۔ اور شہر آفاق نہر سویز جس کا ذکر دراصل سب سے پہلے آنا چاہئے

- | | |
|-----------------------------------|----|
| ✱ Panama - Pacific - Exposition. | ۵۱ |
| ✱ Land Divided - World United. | ۵۲ |
| ✱ Kaiser - Wilhelm or Kiel canal. | ۵۳ |
| ✱ Manchester - ship - canal. | ۵۴ |

تھا وغیرہ۔ یہ نہیں سب کی سب بذات خود فن انجینئرنگ کے کمال کا نمونہ ہیں۔ لیکن نہر پانامہ کے مقابلہ میں کچھ بھی حقیقت نہیں رکھتیں +
 نہر پر کوئی ایک ارب بیس کروڑ روپیہ کے قریب لاگت آئی ہے۔ اسکی تعمیر کی سرکشت



شکل نمبر ۱

تین پریزیڈنٹ جن کے دوران حکومت میں نہر پانامہ تیار کی گئی

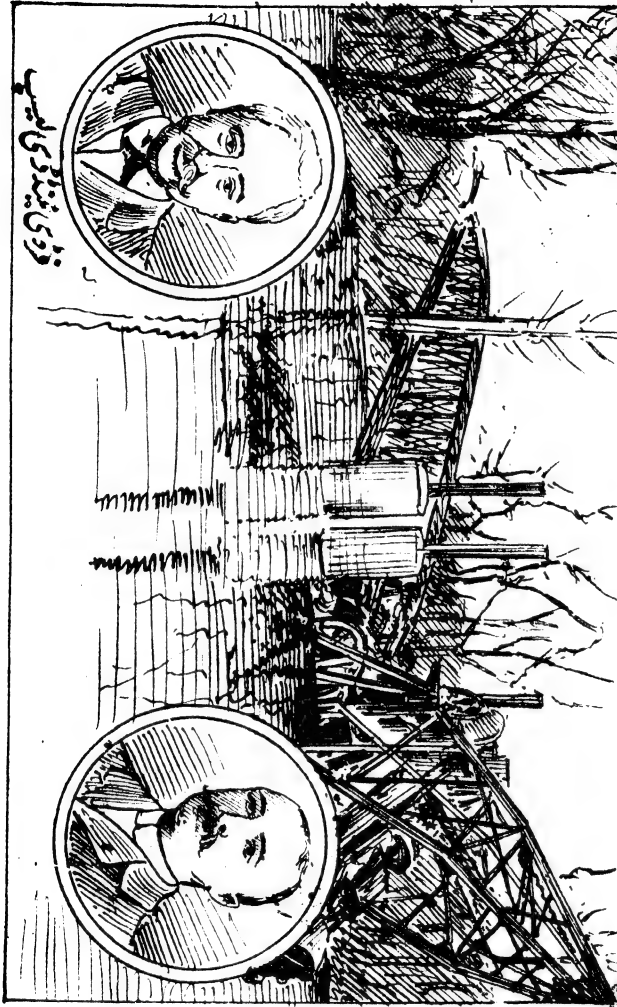
نہایت دلچسپ
 ہے۔ کولبس
 بحرِوقیانوس کی
 طرف سے
 ساحل امریکہ پر
 پہنچا۔ وہ اس
 قطعہ زمین پر
 بھی جاں آجکل
 نہر پانامہ جاری
 ہے کھیرا تھا۔
 لیکن اسے یہ
 معلوم نہ تھا۔
 کہ دوسری طرف
 بھی ایک عظیم
 سمندر موجزن
 ہے۔ بلیو اپلا
 شخص تھا جس
 نے اس جگہ
 ایک پہاڑ کی
 چوٹی پر چڑھ کر
 بحرِ نکال کی
 موجودگی دریافت

کی (۱۵۳)۔ تقریباً اسی وقت سے یہ خیال پیدا ہوتا رہا ہے۔ کہ ان دونوں سمندروں کو ملا دیا جائے۔ براعظم امریکہ کے مغربی ساحل پر شمال سے لے کر جنوب تک نہایت بلند پہاڑ واقع ہیں۔ یہ پہاڑ ایک نہایت خوفناک سدا رہا ہیں۔ صاف ظاہر ہے کہ ایک طرف سے دوسری طرف تک نہر کا کٹنا اسی جگہ ممکن ہے۔ جہاں قطعہ زمین تنگ ہو۔ اور جہاں کہ جس عظیم الشان سلسلہ کوہ کا اوپر ذکر کیا گیا ہے۔ اس کی اونچائی کم ہو۔ پہاڑ کی سب سے کم اونچائی نکاراگوا میں ہے۔ اور زمین کی کم سے کم چوڑائی موجودہ نہر سے کچھ دُور مشرق کی طرف ہے۔ ان دو جگہوں کے سوائے (جو فرداً فرداً صرف ایک پہلو میں موزوں ہیں) شمالی اور جنوبی امریکہ کے درمیان کوئی قطعہ زمین بلندی یا وسعت کی کمی میں اس حصہ سے جہاں اب نہر جاری ہے لگا نہیں کھاتا۔ ان تینوں مقامات پر نہ بنانے کے لئے تجاویز پیش کی گئیں۔ لیکن فرعہ اخیر میں مقام پر پڑا۔ اور اہل امریکہ نے مصمم ارادہ کر لیا۔ کہ شہر کولمب سے (جو بحرِ قیανوس کی جانب ہے) شہر پانامہ تک (واقعہ بر ساحل بحرِ اٹلانٹک) کلیبر انامی پہاڑ کاٹ کر نہر نکالی جائے۔

مقام پانامہ اہل فرانس نے بھی نہ بنانے کی کوشش کی تھی۔ انہوں نے ۱۸۰۶ء کے نور روز کو کام شروع کیا تھا۔ اس کام کا اہتمام فرڈی نینڈ ڈی لے رستے کے ہاتھ میں تھا۔ یہ وہی مشہور راجنہ ہے۔ جس نے نہر سوئز بنائی تھی۔ اہل فرانس کو قوی امید تھی۔ کہ ایسے بہرہ کی سرپرستی میں انھیں ضرور کامیابی نصیب ہوگی۔ اور اس لئے انہوں نے نہر کی کمپنی کے حصص خوشی خوشی خریدے۔ اگرچہ فرانسیسیوں نے کلیبر پہاڑ کا کچھ حصہ کاٹ لیا۔ ان کو کامیابی حاصل نہ ہوئی۔ اور انہیں کام ادمھورا چھوڑنا پڑا۔ انہوں نے ۱۸۰۶ء سے ۱۸۱۰ء تک تیس کروڑ ڈالر کی بھاری رقم صرف کی۔ ۱۸۱۰ء میں ریاستہائے متحدہ امریکہ نے اس کام کو سنبھالا۔ اور دس سال کے عرصہ میں ۱۰۰ کروڑ ڈالر خرچ کر کے نہر کو تکمیل تک پہنچایا۔ جو زمین نہر کیلئے ریاستہائے متحدہ کو درکار تھی۔ وہ انہوں نے پانامہ کی ریاست جمہوری سے چل کی۔ نہر اور ریاست پانامہ دونوں کا آغاز ۱۸۱۰ء میں ہوا۔ درحقیقت اگر پریزیڈنٹ روز ویلٹ

+ Culebra mountain + Colon. ۵۲

+ Ferdinand de Lesseps ۵۳

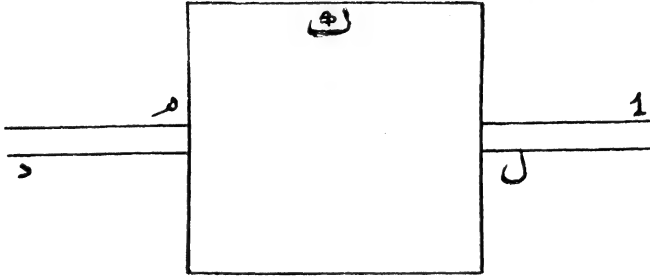


شکل نمبر ۲

دنیائیں ناکامیابی بھی بڑی چیز ہے۔ فرانسیسیوں کے اوزار و آلات جگہ بہ جگہ کارڈ
پڑے ہوئے ملتے ہیں۔ تصویر میں ایک فریج آکھ دکھلایا گیا ہے۔ جس سے کسی وقت
کھدائی کا کام لیا جاتا تھا۔ اب یہ ایک پرنے لوہے کے ٹکڑے سے زیادہ عیشیت
نہیں رکھتا۔ بائیں طرف مشہور انجیڈوئی نینڈ ڈی لیسپ کی شبیہ ہے۔ جسے
پانامہ میں یاس و حسرت کے سوا اور کچھ مانعہ نہ آیا تھا +

یہ تصفیہ نہ کر لیتے کہ
نہر بھام پانامہ بنائی
جائے۔ تو اغلباً
آج پانامہ کی ریاست
دنیا کے نقشہ پر جگہ
گھیرتی نظر آتی۔
مختصراً قصہ یہ ہے
کہ قبل از ۱۹۰۴ء
ریاست پانامہ
ریاست کولمبیا کا
حصہ تھی۔ واشنگٹن
کی کانگریس نے کولمبیا
سے زمین کے لئے
درخواست کی۔ اور
مقبول معاوضہ
پیش کیا۔ کولمبیا کے
پریزیڈنٹ نے
حیل و حجت کی۔
وہ اس بات کا
خواہشمند تھا۔ کہ
یونائیٹڈ سٹیٹس
زیادہ روپیہ دینا
منظور کر لے۔ یہ
معاملہ دبیش ہی
ٹھا۔ کہ انقلاب برپا

ہوا۔ اور ریاست پانامے نے کولمبیا سے اپنی علیحدگی کا اعلان دیدیا۔ اور پرنسپلٹنٹ روزولٹ نے نوآزاد ریاست پانامہ سے زمین کے لئے عہد و پیمان کر لیا۔ یہ کتنا مشکل ہے۔ کہ اس معاملہ میں ریاستہائے متحدہ نے کس حد تک اخلاقی اصولوں کے خلاف کام کیا۔ تاہم اگر ہم یہ بھی مان لیں۔ کہ انقلاب برپا کرنے میں ان کا ہاتھ نہ تھا۔ تو اس میں کوئی کلام نہیں۔ کہ اگر کولمبیا کو یہ ڈرنہ ہوتا۔ کہ یونائیٹڈ سٹیٹس ریاست پانامہ کی حمایت پر تلی ہوئی ہے۔ تو پانامہ کے لئے اپنی آزادی برقرار رکھنا ناممکن ہوتا۔ برخلاف اس کے پرنسپلٹنٹ روزولٹ سے غلطی ہوئی۔ تو اس کی تلافی اس سے زیادہ کیا ہو سکتی ہے۔ کہ اس کا نتیجہ یہ ہوا۔ کہ نر پانامہ کی تعمیر میں سب رکاوٹیں دور ہو گئیں +



شکل نمبر ۳۔ لاک سے کیونکر کام لیتے ہیں

اوپر ذکر ہو چکا ہے۔ کہ اہل فرانس کو نر کی تعمیر میں ناکامیابی نصیب ہوئی۔ اس کے دو بڑے باعث تھے۔ ایک تو یہ کہ جن اشخاص کے ہاتھ میں انتظام تھا۔ انہوں نے سخت بددیانتی سے کام لیا۔ دوسرا باعث یہ تھا۔ کہ نر پر کام کرنے والے مزدور لوگ میریا اور ییلوفیو کے مقابلہ کی تاب نہ لاسکے۔ یہ ہزاروں کی تعداد میں موت کا شکار ہوئے۔ اس وقت سائنس کو یہ معلوم نہ تھا۔ کہ ان ہر دو بخار کا باعث کیا ہے۔ اور کیونکر اسے دور کر سکتے ہیں۔ اہل امریکہ کے لئے کلیبر ہارٹ کو چیڈلنا نتیجہ ممکن ہوا۔ جب کہ سائنس کی نئی دریافتوں کی مدد سے وہ دو بظاہر حقیقہ لیکن دراصل نہایت طاقتور دشمنوں پر غلبہ پانے کے قابل ہوئے۔ (یہ دو نہایت چھوٹے چھوٹے چمچہ تھے۔ وقت مناسب پر ناظرین کو ان سے انٹرویو کر لیا جائیگا) +

سڑکیں بنانے سے نروں کا بنانا زیادہ مشکل ہے۔ چہ یہ ہے۔ کہ سڑک مختلف مقامات

+ Malaria and yellow fever. ۱۵

پراونچی نیچی بنائی جاسکتی ہے۔ لیکن نہر کی صورت میں یہ وقت پیش آتی ہے۔ کہ پانی ہمیشہ دھلوان کی طرف بہتا ہے۔ اونچائی پر نہیں جاسکتا۔ پس اگر 1 ب دو مقامات کو بذریعہ نہر لانا منظور ہو۔ تو اس کے دو طریقے ہیں۔ ایک تو یہ ہے۔ کہ 1 تا ب ساری سطح بنائی جائے۔ ظاہر ہے۔ کہ ناہموار یا پہاڑی علاقہ میں ایک جگہ سے دوسری جگہ تک ایک ہموار سطح بنانا کوئی آسان کام نہیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے۔ کہ 1 اور ب کو کئی خطوط 1 ج۔ ج د۔ د ۸۔ ۸ ب وغیرہ سے ملا دیا جاتا ہے۔ سطح سمندر سے بلندی میں یہ حصص ایک دوسرے سے اختلاف رکھتے ہیں۔ لیکن ہر ایک حصہ میں فرداً فرداً کوئی اُتار چڑھاؤ نہیں ہوتا۔ صاف ظاہر ہے۔ کہ کشتی کسی حصہ کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک بہ آسانی جاسکتی ہے۔ صرف اس کا دوسرے حصہ میں گزر کر جانا مشکل ہے۔ خواہ اسے اُترنا پڑے یا چڑھنا +

اب ہم بتلاتے ہیں۔ کہ کشتی کو نہر کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ میں جس کی سطح پہلے حصہ سے یکدم اونچی یا نیچی ہو جاتی ہے۔ کیونکہ لے جاتے ہیں۔ فرض کرو۔ کہ کشتی حصہ 1 ل پہ چل رہی ہے (دیکھو شکل نمبر ۱۳) اور اسے دہر جس کی سطح 1 ل سے اونچی ہے لے جانا منظور ہے۔ ان دونوں حصوں کے درمیان ایک اونچا کمرہ ل ہے۔ جسے ٹریجینی میں لاک کہتے ہیں۔ بمقام ل اور دہر بچا ٹاک لگے ہوئے ہیں۔ جنہیں کھول سکتے اور بند کر سکتے ہیں۔ جب کشتی بمقام ل پہنچتی ہے۔ تو بچا ٹاک ل بند کر دیا جاتا ہے۔ اور دہر کو کھول دیتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ کمرہ ل پانی سے بھر جاتا ہے۔ جب کمرہ کے اندر پانی کی سطح 1 ل کی سطح کے برابر پہنچ جاتی ہے۔ تو بچا ٹاک دہر کو بند کر دیتے ہیں۔ اور ل کو کھول دیتے ہیں۔ کشتی اب کمرہ کے اندر چلی جاتی ہے۔ اس کے اندر چلے جانے کے بعد ل کو بند کر دیتے ہیں۔ اور دہر کو کھول دیتے ہیں۔ کچھ وقفہ کے بعد کمرہ کے اندر پانی کی سطح دہر کی سطح کے برابر ہو جاتی ہے۔ اور کشتی حصہ دہر میں جا پہنچتی ہے۔ اگر عمل معکوس مطلوب ہو۔ یعنی دہر سے 1 ل پر لانا منظور ہو۔ تو اسی قسم کی ترکیب سے یہ غرض پوری کی جاسکتی ہے۔ پس لاک کا سہارا لیکر کشتی کو یکدم اونچی یا نیچی جگہ لے جاسکتے ہیں۔ اگر فرق زیادہ ہو۔ تو ایک کی جگہ دو یا تین لاک بنائے جاسکتے ہیں۔ نہر پانامہ میں جہاز بذریعہ تین لاک ۵۵ فٹ کی بلندی پر اٹھائے

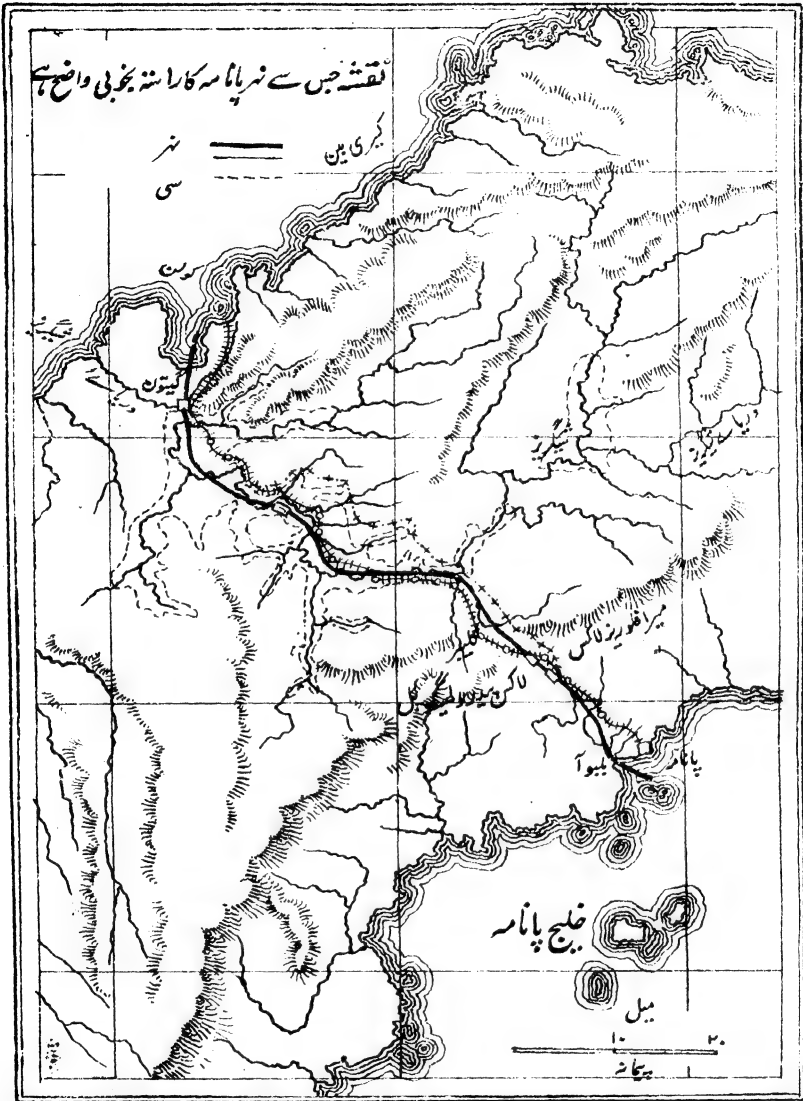
جاتے ہیں +

جب یہ فیصلہ ہو چکا۔ کہ بمقام پانامہ نمبر بنائی جائے۔ تو اس امر پر بہت تنازع ہوا۔ کہ نمبر ساری کی ساری مسطح بنائی جائے۔ یا لاک والی ران ہر دو اقسام کی اوپر تشریح کی جا چکی ہے۔ اول الذکر میں یہ نقص تھا۔ کہ اس پر بہت زیادہ محنت خرچ ہوتی۔ چونکہ زمین کو اس گہرائی تک کاٹنا پڑتا جس پر کہ وہ سطح سمندر کے برابر ہو جائے۔ برخلاف اس کے لاک والی نمبر کے اگر لاک کو نقصان پہنچا دیا جائے (اور ایسا کرنا ایرولپین اور ایرشرپ کے زمانہ میں دشمن کے لئے کچھ زیادہ مشکل کام نہیں) تو نمبر بالکل بے سود ہو جاتی ہے (آگے چلکر بتلایا جائے گا۔ کہ نمبر منجملہ اور باتوں کے ایک اشد پولیٹیکل غرض کو پورا کرنے کے لئے بنائی گئی ہے) کچھ عرصہ دونوں اقسام کے حمایتی ایک دوسرے سے لڑتے جھگڑتے رہے۔ مگر آخر کار قریب لاک والی نمبر پر پڑا +

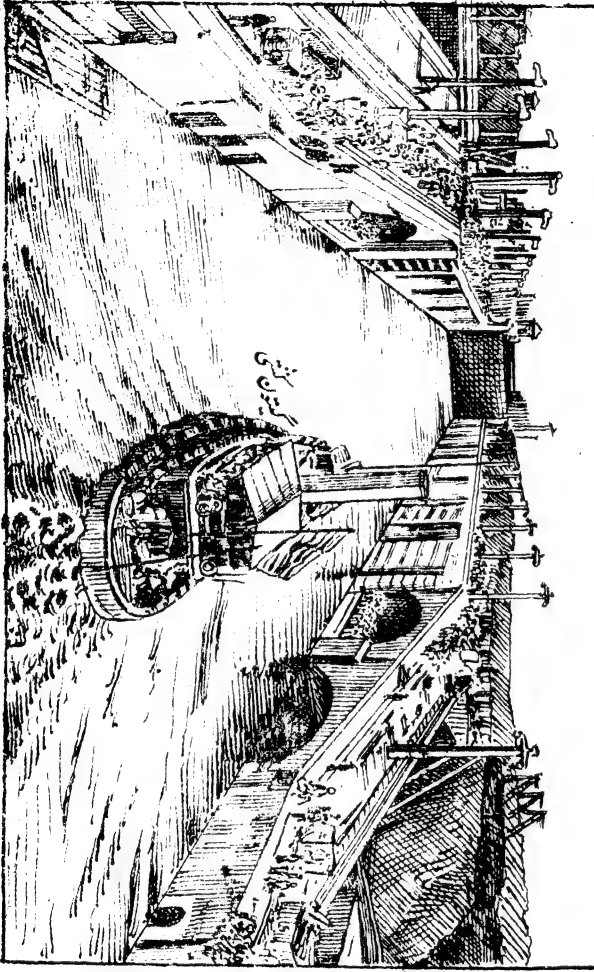
نہ پانا مہ - ۲

نہ کے ایک سرے پر کولن واقع ہے۔ اور دوسری طرف یعنی بحر الکاہل کی جانب شہر پانا مہ۔ کولن سے پانا مہ تک نہ کی لمبائی ۵۰ میل کے قریب ہے۔ کولن سے گیتون تک ۷ میل لمبا ٹکڑا بذریعہ کھدائی سطح سمندر کے ہموار بنایا گیا ہے۔ جہاز بحر اوقیانوس سے گیتون تک بلا کسی مداخلت کے آجا سکتے ہیں۔ اسی قسم کا بحر الکاہل کی جانب پانا مہ سے میرافلورینز تک ۸ میل لمبا ٹکڑا ہے۔ اس میں ذرا شک نہیں کہ نہ پانا مہ نے بحر اوقیانوس اور بحر الکاہل میں ایک گونہ رشتہ یگانگت پیدا کر دیا ہے۔ تاہم یہ بات دلچسپ ہے کہ دونوں سمندروں کا پانی یکجا ہونے نہیں پاتا۔ پہلے سمندر کے پانی کو بمشکل تمام گیتون تک پہنچایا ہے۔ اور دوسرے کے پانی کو میرافلورینز تک۔ ان دونوں کے بیچ میں ۳۵ میل لمبی ایک وسیع مصنوعی جھیل ہے۔ جس میں سمندر کے کھارے پانی کو دخل نہیں۔ اور جو سطح سمندر سے ۵۰ فٹ کی بلندی پر واقع ہے۔ اس جھیل کا آب رواں دریائے شیکریز کا بیٹھا پانی ہے۔ بمقام گیتون تین لاکھ ہیں۔ جن کے ذریعہ جہاز سطح سمندر سے ۵۰ فٹ اونچے اٹھ کر جھیل میں آجاتے ہیں۔ جھیل میں سے گزر کر جہاز پیڈرو میگوئل اور میرافلورینز پہنچ جاتے ہیں۔ یہاں بھی تین لاکھ ہیں۔ ان کی مدد سے جہاز ۵۰ فٹ نیچے اترتے ہیں۔ اور پھر یہ آسانی بمقام پانا مہ پہنچ جاتے ہیں۔ اسی طرح سے جہاز پانا مہ سے کولن آسکتے ہیں۔ جن لاکھ کا بھی ذکر کیا گیا ہے۔ وہ ہر دو مقامات پر دھڑے بنے ہوئے ہیں۔ تاکہ اوپر چڑھتے ہوئے اور نیچے اترتے ہوئے جہاز ایک دوسرے کے راستہ میں مداخلت نہ ہوں۔ کل نہر کے طے کرنے میں بارہ گھنٹے لگتے ہیں۔ میرافلورینز کے قریب کلیبر اپٹاٹ کو کاٹ کر سخت مشکل سے جھیل کو بحر الکاہل سے ملاایا گیا ہے۔ اب صرف یہ بتانا باقی ہے۔ کہ جھیل جس کا اور ذکر کیا گیا ہے۔ کیونکہ بنائی گئی۔ جس قطعہ زمین کا ذکر ہو رہا ہے۔ اسے دریائے شیکریز سیراب کر کے بحر اوقیانوس میں جا چڑتا تھا۔ بحر الکاہل کی جانب تو کلیبر اپٹاٹ

* Miraflores.	۵۲	* Gatum.	۵۱
* Pedro - Miguel.	۵۴	* Locks.	۵۳
* R. Chagres.	۵۵	* Lulebra cut.	۵۵



شکل نمبر ۴۔ اس نقشہ سے نہر پانامہ کا راستہ بخوبی سمجھ میں آ سکتا ہے۔ نقشہ میں موٹی لکیر کو نہر سمجھنا چاہیے۔ نہر کی کئی دریائے ٹیکر نہر ہے۔ بحر الکاہل کی جانب کلیڈیا پاڈاس کے راستہ میں حامل کھنڈ چنانچہ یہ دوسری طرف رخ کر کے بحرالکاہل میں جا پڑتا تھا۔ اس دریائی وادی کا فی چٹری ہے۔ صرف کیتون سٹاکنگ ہو جاتی ہے یہ مقام کیتون بند لگا کر دریائے ٹیکر کا کمال پانی روک لیا گیا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ وادی کے دریاے ٹیکر پر ایک نہایت لمبی چٹری مصنوعی جھیل بن گئی ہے۔ کلیڈیا پاڈاس کو کاٹ کر اس جھیل کو بحر الکاہل سے ملا دیا گیا ہے۔ دوسری طرف کلیڈیا پاڈاس جیسی کوئی فراحت نہر کے راستہ میں روکاؤ نہ دلاتی تھی۔ نہر کے وسطی حصہ یعنی جھیل کو آگئیں اور سروں کو ب اور ج تو اسے ب اور ج میں اور بغیر اس کے ب اور ج میں آئے جانے کے لئے لاکس سے کام لیا جاتا ہے +

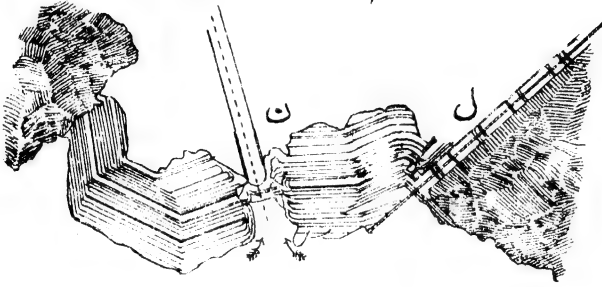


دریا کے راستہ
 میں حائل تھا۔
 پس دریا کو دو ٹکڑے
 سمندر کی جانب
 رخ پذیر ہونا پڑتا
 تھا۔ خوش قسمتی
 سے وادیئے
 دریا کے شگرنیز
 نہایت چوڑی
 تھی۔ صرف
 سمندر کے
 نزدیک اگر بمقام
 گیتون تنگ
 تھی۔ لہذا گیتون
 پر ایک بند لگانے
 کی دیر تھی۔ کہ
 ساری کی ساری
 وادی ایک
 مصنوعی جھیل
 میں تبدیل ہو
 گئی۔ چاروں
 طرف سے
 پانی کی روک
 ہتمام ہو گئی۔
 دو طرف تو

شکل نمبر ۵۔ گیتون نامی کشتی

یہ پہلی کشتی تھی۔ جو گیتون لاکس میں سے گزری ۲۷ ستمبر ۱۹۱۳ء۔ اندازہ لگایا گیا تھا
 کہ نہر پانامہ یکم جنوری ۱۹۱۴ء تک مکمل ہو جائیگی۔ اہل امریکہ کی ہمت و فراست اس بات سے
 ظاہر ہے۔ کہ یہ نہر جو ہمیشہ عجائبات روزگار میں سے گئی جائیگی۔ وقت معینہ سے کوئی مہینہ
 پہلے تیار کر لی گئی تھی +

قرار دی گئی۔ بند لہائی میں ڈیڑھ میل کے قریب ہے۔ اور دونوں طرف پہاڑیوں سے ملحق ہے۔ بند کے لگانے سے اس قطعہ زمین کا نقشہ بدلت گیا ہے۔ وادی کے گم گشتہ کا ایسا نہیں مل سکتا۔ پرانا گیتون گانوں گہرے پانی میں چھپ گیا ہے۔ جب کیلے فوریا میں سونے کی کانیں دریافت ہوئی تھیں۔ تو وہ اشخاص جو سونے کے متلاشی بن کر گھر یا کراکوداع کہتے تھے۔ اکثر اپنی کشتیں گیتون بٹھیر کر آرام لیا کرتے تھے۔ امریکہ والوں سے پہلے فرانسیسی



کو کھودنے میں مشغول تھے۔

ان کے زمانہ میں گیتون کو بڑی رونق نصیب تھی اس جگہ تقریباً پانچ سو مزدوروں کے

لئے رہائشی مکان تھے۔ نیا گیتون

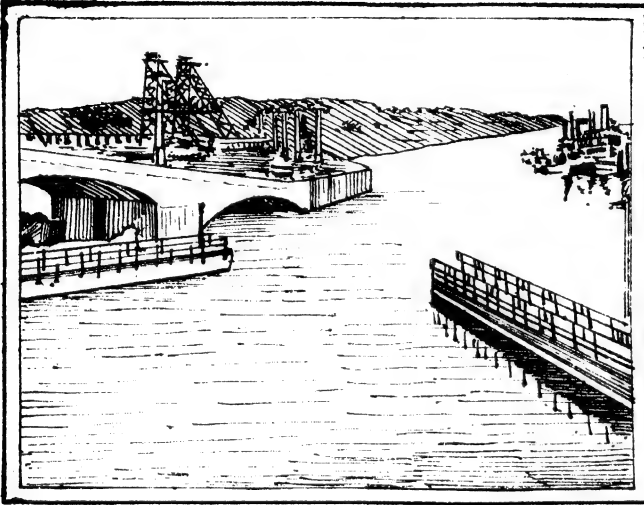
گانوں پہاڑی پر بسایا گیا ہے +

گیتون بند کے لگائے جانے

شکل نمبر ۱۔ گیتون بند اور لاکس تصویر کے دونوں طرف وادی کے دریا کے شیکڑے کے پہاڑ دکھلائے ہوئے ہیں۔ بیچ میں گیتون بند ہے۔ یہ بند دریا کے شیکڑے کے پانی کو سمندر میں جانے نہیں دیتا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ دریا کی وادی ایک وسیع مصنوعی جھیل بن گئی ہے۔ تصویر کے عین دائیں طرف گیتون لاکس (ل) صاف نظر آ رہے ہیں۔ لاکس ایک دوسرے کے متوازی دھرے بنے ہوئے ہیں۔ جس سے وہی قائمہ منصوبہ ہے جو ڈبل ریلوے لائن سے۔ تصویر کے وسط میں فالٹو پانی کے نکاس کا راستہ (ن) ہے +

سے ہی یہ ممکن ہوا ہے۔ کہ خاکٹائے پر سے لاک والی نہر بنائی جائے۔ کئی سالوں تک گیتون بند کے متعلق زور شور سے بحث مباحثہ ہوتا رہا۔ یہ کہنا شاید مبالغہ نہ ہوگا۔ کہ انجینئرنگ کی قوانین میں آج تک کوئی دوسری عمارت اس قدر نفاق و تزعاع کا باعث نہیں ہوئی۔ گیتون بند کے خلاف اطراف و جوانب سے آوازیں اٹھیں۔ مجوزہ بند میں یہ نقص ہے۔ اور وہ نقص ہے۔ اس کی بنیاد کمزور ہے۔ اس کے اوپر کے حصہ میں سے پانی برس کر اس کو خراب کر دیگا۔ وغیرہ۔ بعض انجینئروں کا خیال تھا کہ بند مستقل و مستحکم نہ ہوگا۔ چنانچہ ان کی یہ رائے تھی کہ لاک والی نہر کا خیال چھوڑ دیا جائے۔ اور سطح سمندر کے ہموار نہر بنائی جائے۔ جب پریزیڈنٹ

روز ویٹ نے دیکھا۔ کہ بند کے متعلق متضاد رائےں سکھ جائے ہوئے ہیں۔ تو اس نے چند قابل ترین انجینیروں کا بورڈ بنا کر بہ سہرستی مسٹر ٹاٹل جو اس وقت روز ویٹ صاحب کے جانشین مقرر ہو چکے تھے خاکٹائے پانامہ بھیجا۔ تاکہ وہ ٹھیک ٹھیک پتہ لگائیں۔ کہ بمقام گیتون اصلیت واقعات کیا ہے +



شکل ۸

تصویر میں جو نظارہ دکھلایا گیا ہے۔ وہ یہ ہے۔ کہ گیتون لاکس کے سب سے نچلے دروازے کھول دیئے گئے ہیں۔ اور جہاز اندر کرہ میں داخل ہونے کو ہے۔ گویا جہاز اس زینہ کی پہلی سیڑھی پر قدم رکھنے کو ہے۔ جس کے ذریعہ نہر کے وسطی حصہ یعنی مصنوعی جھیل تک پہنچنا ممکن ہے +

صرف ایک اعتراض پیش کیا۔ ان ذکی اشخاص میں سے ایک صاحب نے یہ الفاظ استعمال کئے۔ ”اگر مدعا یہ ہو۔ کہ بند بھا ہوا گھوڑا ٹھوس پتھر پر گر کر بھاگ نہ سکے۔ تو اس کے لئے سینکڑوں گز پلے رستے کی ضرورت نہیں ہے۔ ایک چھوٹے سے رستے سے وہی کام بخوبی نکل سکتا ہے“ غرضیکہ ان انجینیروں کی رائے میں بند ہر قسم کے نقص سے صاف بچتا۔ اگر کسی غلطی کا اہتمام تھا تو وہ یہی تھی کہ اس کے بنانے میں دورانہ لیشی حد مناسب سے تجاوز نہ کر جائے۔ چنانچہ

+ Col. Goethals.

۵

فن انجینئرنگ

کے ان ماہروں نے جگہ کا ملاحظہ

کیا۔ جو مصالح استعمال کر نیکی تجویز تھی اسے

خوب دیکھا بھالا۔ کرنل گیتون نے

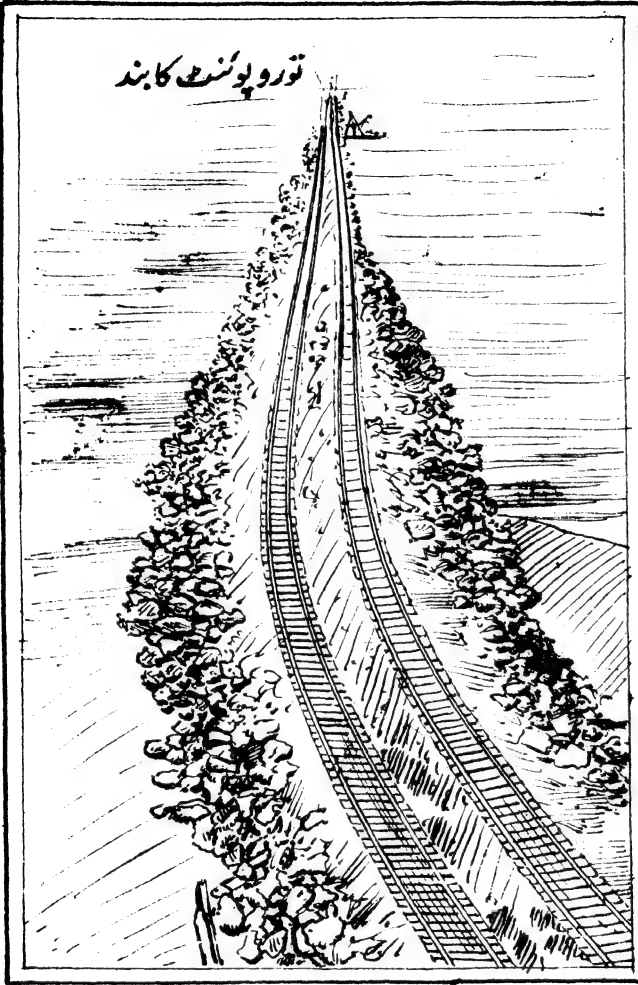
پاس رجوئر کے ہتھم اعلیٰ تھے

مختلف امور پر جو شہادت تھی

اس کی کما حقہ چھان بین کی۔

اجیر میں انہوں نے بند کے خلاف

تورپونٹ کا بند

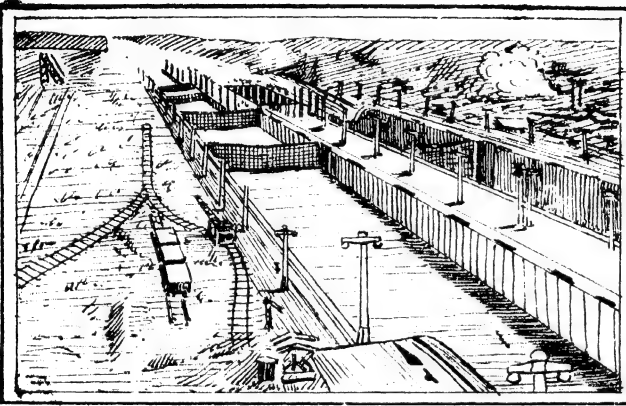


انکی صلاح کے
مطابق بند کی
اوجائی ۱۳۵ فٹ
کی بجائے ۱۱۵ فٹ
مناسب قرار دی
گئی۔ بعد ازاں
۱۰۵ فٹ کی بلندی
کا فی بنجھی گئی۔
پورٹو مذکور اس نتیجہ
پر بھی پہنچا کہ وہ
دریا جو بعض اشخاص
کی رائے میں بمقام
گیتون زمین کے
نیچے موجود ہے۔
محض تصور کی مرغوب
وادیلوں کو سیراب
کرتا ہے۔ پورٹو کے
آنے سے پیشہ
رہے پیش کی گئی تھی
کہ بطور احتیاط زمین
میں دھات کی
موٹی چادریں گا کر
اس زمین دوز دنیا
کا ہنا بند کر دیا جائے۔
انہوں نے اعتراض
اٹھایا۔ لہذا دریا

شکل نمبر ۹۔ تورپونٹ کا بند

نہر کے دونوں سروں پر جو بحراہ قباؤس اور بحر الکاہل سے ملتی ہیں۔ دو بند ہیں۔ بحر قزح کی طرف
بند ہے۔ اس کا نام تورپونٹ کا بند ہے۔ تصویر میں بھی بند دکھایا گیا ہے۔ بند کے اوپر ریل کی
پٹری بچھا کر پتھر مٹی وغیرہ کے ہانے میں آسانی ہو گئی۔ اور بند کی توسیع میں چنداں قوت پیش
آئی۔ یہ بند کنارے سے دو میل تک پھیلا ہوا ہے جس جگہ ختم ہوتا ہے۔ وہاں ایک پینا ر
روشنی مرتب کیا گیا ہے۔ بحر الکاہل کی طرف کا بند نہایت وسیع ہے۔ اس کی تعمیر میں بڑا غرض
مد نظر رکھی گئی تھیں۔ (۱) کلیڈ ہاؤس سے جو پتھر پتھر وغیرہ نکلے۔ ان کو اٹھوا کر کہیں نہ کہیں ڈلوانا
ضروری تھا۔ (۲) جو پانی کے روتھر میں غیر اندازہ ریت مٹی لاتے تھے ان سے قطع
تعلق لازم تھا۔ (۳) اس سے نہر کی حفاظت کے سامان میں مدد لینا مقصود تھا +

سرے سے موجود ہی نہیں۔ اس کا پانی روکنے کے کیا معنی چنانچہ قرار دیا گیا کہ زمین میں بمقام گیتوں کسی قسم کی چادریں وغیرہ کاٹنے کی مطلق ضرورت نہیں +
دراصل نہر کی تعمیر میں گیتوں بند کے متعلق کسی وقت کا بھی سامنا کرنا نہیں پڑا۔ انجنیروں کا خیال تھا کہ یہ بند بہت تکلیف دینگا۔ لیکن اس کے بالکل برعکس گیتوں بند سے مشکل کام ہو سکی جائے



شکل نمبر ۱۰

سب سے آسان کام نکلا۔
اس نکتہ خیال سے
کلیدر لٹ گئے گیتوں
بند کی جگہ لے لی +
بند کے سب
خچے حصہ کی چوڑائی
آدھ میل ہے پانی
کی سطح پر چوڑائی ۳۰
فٹ اور چوڑی پر
۱۰ فٹ ہے اس
بند کی وسعت کا کیا
ٹھکانا ہے۔ اس کا
جھم تقریباً دو کروڑ
بیس لاکھ کعب گز ہے۔ اگر اس کل مصالح کو جو بند میں لگا ہوا ہے۔ اس قسم کے چھکڑوں میں بھردیا جائے
جن کو کہ دو دو گھوڑے کھینچ سکیں۔ تو ۸۰۰۰۰ میل تک چھکڑوں کا تاننا بندھا جائے +
بند اس طرح تیار کیا گیا ہے کہ دو دیواریں بنا کر بیچ کے حصہ میں مٹی اور ریت بھر دیئے گئے
ہیں۔ یہ مٹی اور ریت دریا میں سے پمپوں کے ذریعہ لگا لکڑی بیچ میں بھر دیئے گئے تھے۔ جب
ریت مٹی ملے ہوئے پانی کو جو کہ جیسا کہ ذکر کیا گیا ہے۔ دریا کی تہ میں سے بذریعہ پمپ اٹھایا جاتا
تھا پھیرنے دیا جاتا تھا۔ تو ریت مٹی نیچے بیٹھ جاتے تھے۔ اور تہ پر رہ جاتے جاتے تھے۔ پھر اچھائی
نوں کے ذریعہ خارج کر دیا جاتا تھا۔ یہ تیس پانی اس خوبی کیسا تھا جاتا تھا۔ کہ اب ان میں سے پانی کا
ایک قطرہ بھی نہیں گزر سکتا۔ پانی نہ صرف مصالح ہم پہنچاتا تھا بلکہ بند کے خلائ کو بھرنے کا کام بھی
اسی کے سپرد تھا۔ مصالح کو مناسب طور پر بھرنے کے لئے کسی معمار کی ضرورت نہ تھی۔ بلکہ سچ تو یہ
ہے کہ کوئی معمار اس کام کو مرکز بھی اس عمر کی خوش اسلوبی سے نہ کر سکتا تھا +

نہریا نامہ - ۳

گیتون نکاس - دریا کے ٹیگر زیر بھی ایک عجیب دریا ہے۔ کبھی تو یہ نہایت آہستہ رفتار سے بہتا ہے۔ اور اس میں دفٹ سے زیادہ گہرا پانی نہیں ہوتا۔ اور کبھی یہ اس تیزی و تندی سے چلتا ہے کہ خدا کی پناہ۔ اس علاقہ میں بھر بارش ہوتی ہے۔ جب یہاں برسے لگتا ہے۔ تو موسلا دھار ہی برستا ہے۔ کہتے ہیں کہ بارش ہو رہی ہو۔ تو چند گز دور کی چڑیاں نظر سے اوجھل ہو جاتی ہیں۔ بمقام کون بارش کی اوسط ۱۲۰۔ انچ ہے۔ اگرچہ اس میں کچھ مبالغہ معلوم ہوتا ہے۔ تاہم یہ بیان ہماری نظر سے گزرا ہے۔ کہ یہاں بعض اوقات بارش اس تیزی و تندی سے پڑتی ہے کہ ۳ منٹ میں ۲۰۔ انچ بارش درج پیمانہ ہوتی ہے۔ جب کبھی سخت بارش پڑتی ہے۔ اور دریا کے ٹیگر زیر طینیانی پذیر ہوتا ہے۔ تو پانی دن رات میں تیس اکتیس فٹ چڑھ جاتا ہے۔ بوقت سیلاب بمقام گیمبوا دریا سے جھیل میں تین سیکنڈ میں اتنا پانی پڑتا ہے۔ جتنا کہ شہرہ آفاق آبشار نیو گرا میں دو سیکنڈ میں نیچے گرتا ہے۔

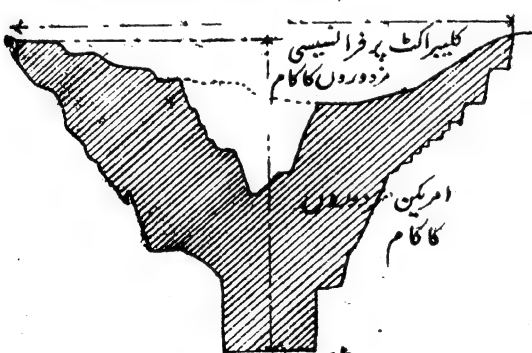
پس لازم تھا کہ زائد پانی کے لئے جھیل میں سے نکاس بنایا جائے جس جگہ گیتون بند لگایا گیا ہے۔ وہاں وادی کے عین مرکز میں ایک قدرتی چٹان تھی۔ حسن اتفاق دیکھئے کہ یہ مضبوط چٹان ٹھیک اسی جگہ واقع تھی۔ جہاں کہ انجنیروں کو اس کی ضرورت تھی۔ اس پر سے انہوں نے بارش کے فالتو پانی کے نکلنے کا راستہ بنا دیا ہے۔ پانی نہایت تیزی سے نیچے گرتا ہے۔ اور بہتا ہوا سمندر میں چلا جاتا ہے۔

ہم اس امر پر زور دینا مناسب سمجھتے ہیں کہ نہریا نامہ میں ہر ایک کام غایت درجہ کی پیش بینی اور دور بینی کو مدنظر رکھ کر کیا گیا ہے۔ بلکہ بعض باتیں دیکھ کر تو یہ کہنا پڑتا ہے۔ کہ حد سے زیادہ احتیاط برتی گئی ہے۔ گیتون نکاس کا تو ذکر ہو ہی رہا ہے۔ اسی کو ہیجے ٹیگر زیر گذشتہ چند سالوں کی غیر مستقل مزاجی کا احوال رکھنا نہر سے معنی نہیں۔ وہ بخوبی جانتے ہیں کہ آج تک دریا کے مذکور میں زیادہ سے زیادہ پانی کتنا چڑھا ہے۔ اور کتنی دیر تک پانی کا چڑھاؤ جاری رہا ہے۔ گیتون جھیل اتنے وسیع پیمانہ پر بنائی گئی ہے۔

+ Gatun Spillway. at + Gamboa. at

کہ اگر دریائے شیکر نیز زیادہ سے زیادہ چڑھ جائے۔ اور جھیل میں سے ایک قطرہ پانی کا باہر نہ نکل سکے۔ تو چھتیس گھنٹے تک لگاتار دریا سے جھیل میں پانی آتے رہتے کا مُطلق مضائقہ نہیں۔ اگر دو دن اور رات بھی پانی پڑتا رہے۔ تب بھی نقصان عظیم کا احتمال نہیں۔ پس اگر پانی نکلنے کا راستہ بند ہو۔ اور طرزِ مان نہراٹ تالیس گھنٹے بھی اپنے فرض منصبی سے غیر حاضر رہیں۔ تو بھی دریا کی طغیانی کسی غیر معمولی نقصان کا باعث نہیں ہو سکتی +

ناظرین کو یہ بتلانے کی حاجت نہیں۔ کہ دریا میں سخت سیلاب کا آنا اور وہاں نہر کا ہم گھسنے گہری غفلت اور بے خبری کی نیند سونا۔ ان دونوں واقعات کا جو فرداً فرداً نہایت غیرِ اغلب ہیں۔ ایک ساتھ ظہور میں آنا کس حد تک احاطہ امکان سے باہر ہے۔ درحقیقت انتظام یہ ہے۔ کہ اگر جھیل میں پانی ۹ فٹ کی بندی پر پہنچ جائے۔ تو پانی خارج کرنے کے پچاس ٹاک کھول دیئے جائیں گے۔ اور فی سیکنڈ ایک لاکھ پینتالیس نہر رکعب فیٹ پانی نکلنا شروع ہو جائے گا۔ لیکن فرض کر دو۔ کہ پانی کے اخراج کی یہ رفتار بھی ناکافی ہے؟ کیتون نکاس میں ایسا عجیب انتظام رکھا گیا ہے۔ کہ جوں جوں جھیل میں



شکل نمبر ۱۱

سطحِ آب بلند ہوتی جاتی ہے۔ توں توں نکاس کی پانی خارج کرنے کی قابلیت میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ آج تک دریائے شیکر نیز میں جو زیادہ سے زیادہ روا آیا ہے۔ اس سے اگر تقریباً دو گنا رو

کلیبر لکٹ میں فرانسیسی مزدوروں کا بھی حصہ ہے۔ تصویر سے ظاہر ہوتا ہے۔ کہ فرانسیسیوں نے کتنا ہماڑ کاٹا۔ اور اہل

امریکہ نے کتنا +

بھی آجائے تب بھی نکاس کے پچاس ٹاکوں کی راہ اس قدر پانی نکل سکتا

ہے۔ کہ جھیل کے پانی کو ۹ فٹ کی خطرناک بندی تک پہنچنے میں کئی دن لگینگے +

جھیل کا رقبہ قریباً ۱۴۴ مربع میل ہے۔ شکل سے یہ بے ترتیبی کا نمونہ معلوم ہوتی ہے۔ دریا کا پانی جھیل میں گیتنوں سے ۲۱ میل اوپر بمقام گیمبو آ پڑتا ہے۔ جھیل اس قدر بڑی ہے کہ دریا کی موجیں اس میں آکر جلد اپنی ہستی کھو بیٹھتی ہیں۔ اور جہازوں کو جو نہر میں سے گزر رہے ہوں کسی قسم کا گزند نہیں پہنچ سکتا۔ جب جہاز سمندر کے کھارے پانی میں گئے تھے ہیں۔ تو ان کے پہلوؤں پر اور تہ پر سیپ کی مچھلیں چمٹ جاتی ہیں۔ جب یہ جھیل کے میٹھے پانی میں سے گزریں گے۔ تو ان مچھلیوں کی گرفت چھوٹ جائیگی۔ اور یہ گر کر پانی کی تہ میں بیٹھ جائیں گی۔ اس سے اس عرصہ میں جس کے بعد جہاز کی صفائی لازم ہے۔ ایک قابل قدر اضافہ ہو جائے گا۔

لاکس۔ لاکس کا ذکر کبھی مرتبہ کیا جا چکا ہے۔ تین لاکس کے ذریعہ جہاز اوپر چڑھتے ہیں۔ اور تین ہی کے ذریعہ نیچے اترتے ہیں۔ لاکس دھڑے بنے ہوئے ہیں۔ گویا نہر میں کل بارہ لاکس ہیں۔ فرض کرو کہ ایک جہاز ابھی نیویارک سے آیا ہے۔ اور ہم اس میں بیٹھے ہوئے نہر میں سے گزرنا چاہتے ہیں۔ ہم تو روپورنٹ کے بند کے پاس سے ہوتے ہوئے بحراوقیانوس کی جانب کے سرے پر نہر میں داخل ہوتے ہیں۔ سات میل تک ہم بلاروک ٹوک چلے جاتے ہیں۔ نہر کے اس حصہ کی چوڑائی ۱۰۰ فٹ اور گہرائی ۱۴ فٹ ہے۔ اور اس میں سمندر کا کھاری پانی بھرا ہوا ہے۔ گیتنوں جا کر ہمیں پتہ لگتا ہے۔ کہ تاوقتیکہ ہم اس خوشنما جھیل میں جو ہم سے ۵۰ فٹ کی بلندی پر واقع ہے نہ پہنچ سکیں۔ ہمارا آگے جانا محال ہے۔ اس مقام پر تین لاکس ہیں۔ جو گویا ہمارے جہاز کے لئے زینہ کا کام دیتے ہیں۔ اور ان کی مدد سے جہاز یہ در پہ اٹھ کر سطح سمندر سے ۵۰ فٹ کی بلندی پر پہنچ جاتا ہے۔

لاکس کے قریب جا کر ہم دیکھتے کیا ہیں۔ کہ نہر کے کنارے ایک لمبا چوڑا پایہ بنا ہوا ہے۔ جس کا سر اوڑتک پانی میں نکلا ہوا ہے۔ اگر کپتان اپنے فرض سے بخوبی واقف ہے۔ تو وہ حکم دیکر۔ کہ جہاز کو دھما کر لیا جائے۔ اور مذکورہ بالا پایہ کے پاس پہنچ کر اس کو ٹھیکر دیا جائے۔ اگر باغوش جہاز والے قوانین نہر کی خلاف ورزی کریں اور جہاز کو نہ ٹھیکر آئیں۔ تو جہاز کے راستہ میں ایک ہیب زنجیر جس کی کڑیاں تیل پتی

ہونگی حائل ہوگی۔ یہ زنجیر جہاز کو ہرگز ہنگامہ بھی لاک کے دروازے تک نہ پہنچنے دیگی۔ صرف چند فٹ کی مسافت میں جہاز کو قطعی طور پر ٹھیکرا دے گی۔ جب جہاز لاک میں سے گزرتا ہے۔ تو اس کی اپنی سیٹم بند ہوتی ہے۔ اور اسے چار بجلی کے انجن جو دیوار پر چلتے ہیں کمروں میں سے گذارتے ہیں۔ دو انجن آگے لگتے ہیں اور دو پیچھے۔ جو جہاز کو روکے



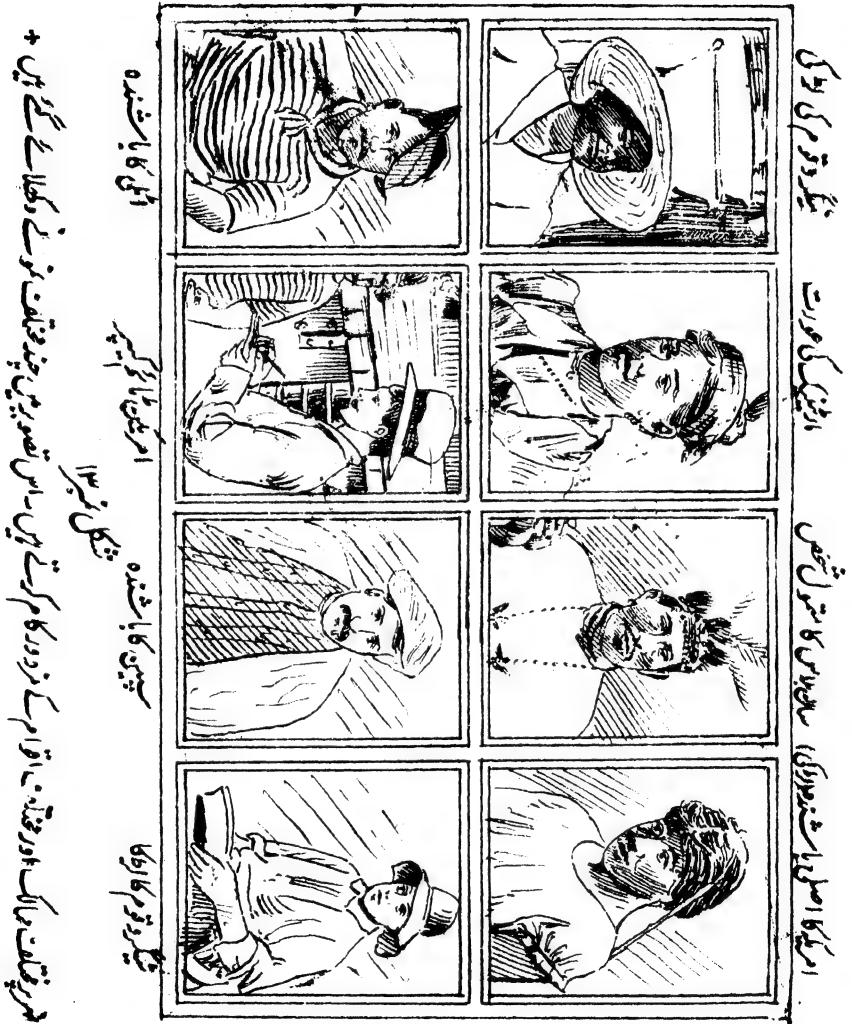
شکل نمبر ۱۲

کلیبر کٹ کی بابت خیال تھا۔ کہ اس میں چنداں مشکل پیش نہ آئے گی۔ مشینوں کے ذریعہ پہاڑ کو بہ آسانی کاٹ چھانٹ دیا جائے گا۔ واقعات اس خیال کے بالکل برعکس ثابت ہوئے۔ سب سے بڑی مشکل جو پیش آئی وہ یہ تھی۔ کہ پہاڑ کچا نکلا۔ پہاڑیہوں بچے کاٹ کر پانی کے لئے رہتے بنالیا تھا لیکن بار بار پہلوؤں پر سے مٹی پتھر نیچے ڈھلک کر آ پڑتے تھے۔ اور کلیں۔ لائنیں۔ گاڑیں وغیرہ ان کے نیچے دب جاتی تھیں۔ اس سے کام میں بہت اضافہ ہو گیا تھا۔ اور اب بھی جب کبھی سلاٹ ہو جاتا ہے۔ جہاز کلیبر کٹ میں سے نہیں گزر سکتے۔ اور نہ کو کچھ وقفہ کے لئے بند کرنا پڑتا ہے۔

رکھتے ہیں۔ یہ تمام احتیاط اس وجہ سے کی جاتی ہے۔ کہ جہاز لاک کے پچھلے حصے سے نہ ٹکرا جائے۔ ناظرین خود سمجھ سکتے ہیں۔ کہ اگر ٹکڑے لاک کا پچھلے حصے ٹوٹ جائے تو قیامت پرا ہو جائے۔ لاک کے پچھلے حصے فولاد کے بنے ہوئے ہیں۔ ان کی موٹائی کا کچھ اندازہ اس بات سے لگ سکتا ہے۔ کہ پچھلے حصے کے اوپر موٹر گاڑی جوڑی ہو سکتی ہے۔ تین انجنوں کا ابھی ذکر کیا گیا ہے۔ وہ بجلی کے انجن ہیں۔ گیتوں نکاس ہیں۔ سے پانی نیچے گرتا ہے اس سے بجلی پیدا کر لیتے ہیں۔ نہر پانامہ پر روشنی بھی اسی بجلی کی ہوتی ہے۔ گویا دریا کے شیکر کے پانی سے نہ صرف نہر بھری جاتی ہے۔ بلکہ اس کے دریچہ آخر کار نہر کے کل کام نکلتے ہیں۔

کلیبر لکٹ۔ اہل امریکہ نے کلیبر پہاڑ کو بچوں بیچ کاٹ کر نہر کے لئے راستہ نکالا ہے۔ اس ٹونیل کے ٹکڑے میں باقی ساری نہر سے زیادہ مشکلات پیش آئیں۔ اس پہاڑ کی کھدائی کے مقابلہ میں نہر سوئزر کی کھدائی بچوں کا کھیل معلوم ہوئی ہے۔ سطح زمین پر جو ترتیب ہم دیکھتے ہیں۔ اس میں آج تک انسانی ہاتھ نے اس سے زیادہ رخنہ اندازی نہیں کی۔ کلیبر پہاڑ کے کاٹنے میں دو بڑی دقتیں پیش آئی ہیں۔ ایک تو یہ کہ جوں جوں پہاڑ کو کاٹتے گئے۔ توں توں پہلوؤں پر سے پتھر مٹی سرک کر نہریں گرتے گئے۔ جس سے کام بہت بڑھ گیا۔ دوسری دقت یہ درپیش ہوئی۔ کہ کھودے ہوئے مٹی پتھر کو کبھی نہر اس جگہ سے دور پرے لے جایا جائے۔ پہاڑ ٹوٹ کر پتھر گر پڑتا تھا۔ جس سے گاڑیوں کی سڑکیں دب جاتی تھیں۔ کلیبر پہاڑ کا کچھ حصہ تو ڈے بیسپ کی زیر نگرانی فرانسیسی مزدوروں نے کاٹا تھا۔ باقی کی امریکہ والوں نے صفائی کی۔ اس مقام پر بے اندازہ کھدائی کی گئی ہے۔ اگر خط استوا پر زمین میں ۱۲ پار فٹ مربع ٹنیل بنایا جائے۔ تب کلیبر کی کھدائی کے برابر مصالح نکلے۔ اگر گاڑیوں کی ایک قطار بنائی جائے جن میں کھدے ہوئے مٹی پتھر بھر دیئے جائیں (ایک گاڑی کا حجم ہم ۲۰ ٹن بکریوں کے بھر کے برابر ہے) تو یہ قطار ہماری زمین کے تین چار چوکے کاٹے۔ ہم ایک شال میں کر کے کلیبر لکٹ کی کمائی ختم کرتے ہیں۔ مصر میں ایک مینار ہے۔ جسے شیولس کا مینار کہتے ہیں۔ کسی نے اس کی بابت کہا ہے۔ کہ سب چیزیں نیچے زمانہ سے خوف کھاتی ہیں۔ لیکن شیولس ہے کہ زمانہ اس سے خوف کھاتا ہے۔ مٹا جاتا ہے۔ کہ ایک لاکھ آدمیوں نے دس سال لگا کر

اس کے لئے اینٹ چو نہ تیار کیا تھا۔ اور پھر بیس سال میں اسے مکمل کیا تھا۔ نہر کی تعمیر میں بعض اوقات کام اس گرمی سے جاری رہتا تھا۔ کہ ایک مہینہ میں جس میں بھی صرف ۲۴ دن کام ہوتا تھا۔ اور باقی چار روز تعطیل (شیولپس میں جو مصلح لگا ہوا ہے اس سے زیادہ کھدائی ہوتی تھی)۔



نہر کے مزدور۔ نہر یا نامہ کو انسانی ہاتھوں کی نہیں بلکہ آلات و مکلوں کی قہیابی کا ثبوت سمجھنا چاہئے۔ بجاپ کے زور سے کام کرنے والی کدالیں کھدائی کا کام کرتی تھیں۔ کھوٹے

ہوئے پتھر مٹی مشینیں^۱ کے ذریعہ ریل کے چھکڑوں میں بھر دیئے جاتے تھے۔ ڈونامائٹ کے ذریعہ زمین کو پولا کرتے تھے۔ اور سارا دن بارود کے اڑنے کا دھماکا جاری رہتا تھا۔ ایک دن میں مٹی پتھر سے لدی ہوئی سو ڈیڑھ سو ٹریکس بہ سوئے سمندر روانہ ہوتی تھیں۔ نہر کی تہ میں بے شمار ریلوے لائنیں بل کھاتی ہوئی نظر آیا کرتی تھیں۔ اور اگر کسی لائن کو ہو ہو ایک جگہ سے اٹھا کر دوسری جگہ منتقل کرنا منظور ہوتا تھا۔ تو اس کے لئے بھی کلیں مخصوص تھیں۔ یہ پیشتر ذکر کیا جا ہی چکا ہے۔ کہ گیتوں بند کو کسی معمار نے نہیں بھرا۔ بلکہ کل کام کلوں سے لیا گیا ہے۔ اس پہلو سے نہر پانامہ نہر سوئز سے کس قدر اختلاف رکھتی ہے۔ ریڈ سی اور میڈی ٹرینین سی کو ملانے کے لئے نہر کی کھدائی محض مصری مزدوروں کے ہاتھ کا کام تھا۔ پانامہ پر انواع و اقسام کی پیچیدہ مشینوں سے کام لیا گیا ہے +

اگرچہ نہر پانامہ کی تعمیر میں مشینوں سے اس قدر مدد ملی۔ تاہم علاوہ اس کے کہ مشین سے بھی کام لینے کے لئے آدمی درکار ہیں۔ بہت سے کام ایسے تھے۔ جن کے کرنے کے لئے انسانی ہاتھ ہی بہترین کل تھی۔ پس جب قطعی فیصلہ ہو چکا کہ نہر بنے گی۔ اور بمقام پانامہ بنے گی۔ تو مزدوروں کی تلاش شروع ہوئی +

۱۹۰۴ء میں اہل امریکہ کی طرف سے نہر کی تعمیر کا کام شروع ہوا۔ اس وقت خاکنائے پانامہ کی بابت عام طور پر یہ مشہور تھا۔ کہ یہ دیا ویماری کا گھر ہے۔ خطہ پانامہ کی اس بنامی سے نہر کی لاگت میں ایک قابل قدر اضافہ ہو گیا۔ اس مطلب کے لئے کہ نہر کے واسطے کارگیر اور مزدور کافی تعداد میں ہم پہنچائے جاسکیں۔ منتظران نہر کو ایسی تنخواہیں دینی پڑیں۔ جو پیشتر کبھی کسی کام پر نہ دی گئی تھیں۔ ۱۹۰۵ء میں امریکن مزدوروں میں سیلیونیئر پھوٹ پڑا۔ جس سے پانامہ کا اور بھی زیادہ ڈربٹھ گیا۔ جب امریکن مزدور پہلے پہل خاکنائے پر آئے تو انہوں نے شہر پانامہ میں رہائش اختیار کی۔ ان کے لئے ابھی الگ مکانات تعمیر نہ ہوئے تھے۔ پس انہیں فاس شہر کے محلوں میں مختلف جگہوں پر بڑے سکونت ڈھونڈنی پڑی۔ شہر میں سیلیونیئر شروع ہوا۔ تو امریکن مزدور بھی اس کا شکار ہوئے۔

+ Trains. ۵۰ + Machinery. ۱۰
+ yellow fever. ۵۳

اور ان میں سے ۱۳۰ نے اس نامراد بخار کے پنجہ میں پھنس کر خویش و اقربا کو داغ مفارقت دیا +

نہر پر زسر تو کام جاری ہونے کی خبر سن کر چند مزدور میکسیکو اور وسطی اور جنوبی امریکہ سے بھی آپہنچے تھے۔ تاہم ایک کثیر تعداد کی اور ضرورت تھی۔ لہذا کارکنان نہر نے محسوس کیا۔ کہ مزدور پیشہ لوگوں کی فراہمی کے لئے باقاعدہ کوشش کرنی چاہئے۔ چنانچہ فوراً اس تجویز پر عملدرآمد ہوا۔ اور دو قسم کے مزدوروں کو اکٹھا کرنے کی کوشش شروع ہوئی۔ یہ دو اقسام بعد میں 'سنہری' اور 'روپیلی' مزدوروں کے نام سے نامزد ہوئیں۔ 'سنہری' مزدور سونے کے سکوں میں طلب پاتے تھے۔ 'روپیلی' چاندی کے سکوں میں۔ پہلی قسم میں منظم اشخاص پیشی لوگ۔ کاریگر مزدور۔ اور انجنیوں کے انجیر شامل تھے۔ امریکن قوم کے مزدور تقریباً کل کے کل اسی زمرہ میں آتے تھے۔

عام مزدور خواہ وہ جزائرہ غرب الہند کے باشندے ہوں یا یورپ کے یا کسی اور ملک کے متوطن۔ دوسری قسم میں شمار ہوتے تھے۔ اس تقسیم کا بڑا فائدہ یہ ہوا کہ اس کی وجہ سے ظاہر گورے کا لے کی تمیز اٹھا دی گئی۔ جس سے نہر پر متواتر امن و امان رہا +

یورپ میں زیادہ کوشش یہ کی گئی۔ کہ گلیشیا واقع سپین کے پہاڑی علاقہ سے مزدور اکٹھے کئے جائیں۔ تجربہ نے بتلادیا تھا۔ کہ یہ لوگ مضبوط جفاکش اور سمجھ دار ہیں۔ یورپ کے متعلق بعض ممالک کی گورنمنٹوں نے پانامہ جانا حکماً بند کر دیا۔ باوجود اس کے سپین سے آٹھ ہزار۔ اٹلی سے دو ہزار اور یونان سے ایک ہزار آدمی دستیاب ہوئے۔ جزائرہ غرب الہند میں سے بارباڈوس۔ ہارٹینیک وغیرہ سے بھی پچیس ہزار مزدور نہر پر کام کرنے کے لئے مل گئے۔ کچھ مزدور چین کے پاس دوستوں اور رشتہ داروں کے بلائے کے خطوط پہنچے۔ خود بخود بھی آن موجود ہوئے۔ چند صد غریب الوطن ہندیوں نے بھی اس مبارک کام میں مدد دی۔ سنا ہے۔ کہ چونکہ یہ لوگ اپنے کام سے کام رکھتے تھے۔ اور مسکین و قابل اعتبار نظر آتے تھے۔ انہیں زیادہ تر قلعہ بات وغیرہ کی

+ Gold and Silver Employees. ۱۵

+ Barbados and Martinique etc. ۱۵

تعمیر کے کام میں لگایا ہوا تھا۔

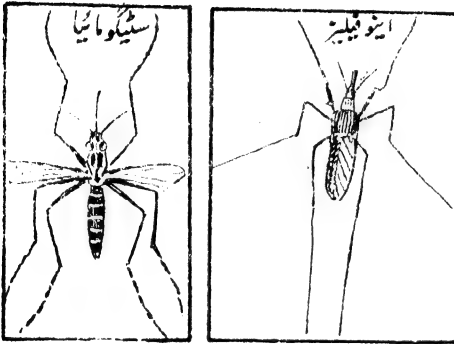
ملا زمان نہر کی خورد و نوش کا سامان بہم پہنچانے کا امر کین گورنمنٹ نے ذمہ لیا ہوا تھا۔ بمقام کولن سامان وافر اکٹھا کیا ہوا تھا۔ ہر صبح خوراک سے لدی ہوئی ٹرین کولن روانہ ہوتی تھی۔ اور راستہ میں جگہ بے جگہ اشیائے خورد و نیوتی دیتی جاتی تھی۔ بے شمار ٹکبیس اس مطلب کے لئے مقرر تھیں۔ کہ وہاں مزدوروں کو نہایت ارزاں نرخ پر کھانے پینے کی چیزیں مل جائیں۔ پانامہ اور کولن میں دو نہایت شاندار ہوٹل ہیں۔ جن کا انتظام گورنمنٹ نے اپنے ہاتھ میں رکھا ہوا ہے۔ ہزاروں سیاح نہر کو دیکھنے آتے تھے۔ اور ان ہوٹلوں میں آرام پاتے تھے۔ نہر کے مزدوروں کے لئے رہائشی مکان بنادریکے گئے تھے۔ جو کلومی کے تھے۔ اور جن کے چاروں طرف جالی لگی ہوئی تھی۔ جس میں سے ہر چھگز کر اندر داخل نہیں ہو سکتے تھے۔ تنخواہیں مزدوروں کو نہایت معقول دی جاتی تھیں۔ کام ختم ہونے پر عام مزدوروں کو جواب دیدیا گیا ہے۔ طبقہ نہر میں جو بچاس میل لمبا اور دس میل چوڑا ہے۔ اور جو کولمبیا کی ریاست جمہوری سے جڑا ہوا ہے۔ فوج کے سپاہیوں اور مشغول طور پر رہنے والے ملازمان نہر کے علاوہ اور کسی کو رہنے کی اجازت نہیں۔ البتہ پانامہ اور کولن یہ ہر دو شہر اس قاعدہ سے مستثنیٰ ہیں۔

نہر پانامہ - ۴

نہر پر حفظِ صحت - خاکٹائے پانامہ پر نہر تیار کرنے کے لئے جہاں قدرتی سید راہوں پر غلبہ پانے کی ضرورت پڑی۔ وہاں مچھر پر فقیابی حاصل کرنے کی اس سے بھی زیادہ ضرورت پڑی۔ موزالذکر کام میں ریاستہائے متحدہ کو اس قدر مشکلات پیش آئیں۔ کہ اس کے سامنے سر بفلک پہاڑوں کو سمار کر زمین کے ہموار بنانا۔ تیز و تند رفتار دریاؤں کو قابو کرنا۔ بڑی بڑی مشینوں کو لا کر کھڑا کرنا مقابلتا آسان معلوم ہونے لگا۔ پانامہ گرم ملک ہے۔ اور بارش بھی یہاں بہت ہوتی ہے۔ ہر ایک جھیل میں۔ ہر ایک پانی کے گڑھے میں۔ ہر ایک نہی دار گھاس پھوس کے جھنڈ میں لکھو لکھا مچھر پیدا ہوتے تھے۔ اور پرورش پاتے تھے۔ اور ان لائنوں میں سے ہر ایک گویا باشدگانِ قطع کے لئے پیامِ برہاکت ہو سکتا تھا۔ ہم آگے چل کر بتلائیں گے۔ کہ مچھر ہی ملیر یا اور بیلو فیور کے بانی مبنی ہیں۔ اور ان ہر دو بیماریوں سے سینکڑوں فرانسیسی مزدور مر گئے۔ اور آخر کار اہلِ فرانس کو کام اوصور اچھوڑنا پڑا۔

جب فرانسیسیوں کی طرف سے نہر پر کام شروع ہوا تو ایک ہزار مزدور فرانس سے پانامہ آئے۔ یہ پانامہ کیا آئے۔ گویا سیدھے قضا کے منہ میں آئے۔ سال بھر کے اندر اندر ہی ان کا خاتمہ ہو گیا۔ عارضہ وہی بخار۔ جو بیلو فیور کے نام سے مشہور ہے۔ ہزار آدمی اور نہر پر آئے۔ ابھی ایک سال بھی ختم نہ ہونے پایا تھا۔ کہ ان کی معیا و زندگی بھی ختم ہوئی۔ غرضیکہ ہزاروں مزدور موت کا شکار ہو گئے۔ اور کسی کی کچھ پیش نہ تھی۔ وبا کا یہ عالم تھا۔ کہ آدمی صبح سویرے اچھا بچھا پھر رہا ہے۔ شام کو دیکھو۔ تو آغوشِ ممی میں پڑا ہمیشہ کی نیند سو رہا ہے۔ گرم بازار سے موت کی یہ حالت تھی۔ پھر بھی الوالعزم فرانسیسی برابر نہر پر کام کئے گئے۔ اور ان دنوں میں جو کچھ ان سے بن آیا۔ اس سے زیادہ کی توقع نہیں کی جاسکتی تھی۔ کیونکہ انکا مقابلہ دوا ایسے دشمنوں سے تھا۔ جو دیکھنے میں نہایت خفیر۔ لیکن درحقیقت نہایت طاقتور و زبردست تھے۔ جن ہتھیاروں سے کہ ان کا کامیابی کے ساتھ مقابلہ ہو سکتا تھا اور گذشتہ چند سالوں میں ہوائے۔ انہیں اس وقت میڈیکل سائنس نے ایجاد نہ کیا تھا۔ دراصل دشمن کا مقابلہ کر نیکیہ کیا معنی۔ یہاں تو سرے سے دشمن کا حسبِ نسب

پتہ نشان ہی معلوم نہ تھا۔ وہ ملزم جن کی گردنوں پر سینکڑوں ہزاروں فرانسیسی مزدوروں کی پیش قیمت جانوں کا خون تھا۔ پکڑوا کر حاکم وقت کے سامنے پیش نہیں کئے جاسکتے تھے۔ انسان کے خون کے پیاسے یہ دو چھوٹے ٹمچھر ہیں۔ جن کے نام سٹیگوما یا اور اینوفیلیز ہیں۔ ان کی ہستی سے فرانسیسی بے خبر تھے۔ انہیں یہ معلوم نہ تھا۔ کہ ملیریا اور سیلوفیور کے یانی مہانی اور ان کے دشمن جانی ہی حضرات ہیں۔ اس پر طرہ یہ۔ کہ حیران و پریشان فرانسیسی ڈاکٹر بیماریوں کے بستروں کو کیڑوں کوڑوں سے محفوظ رکھنے کے لئے ان کی چارپائیاں پانی سے بھرے ہوئے لمبے چوڑے برتنوں میں ایتادہ رکھتے تھے۔ اور ان ہی برتنوں



شکل نمبر ۱۴

اس تصویر میں ہم ناظرین کو سٹیگوما یا اور اینوفیلیز سے انروڈیوس کراتے ہیں۔ کبھی وقت تھا۔ کہ پانامہ میں ان ہی کے نام کا ڈنگا بچا تھا۔ اور انسان کو جمال نہ تھی۔ کہ ان کے سامنے دم مار سکے +

میں وہ ٹمچھر پرورش پاتے تھے۔ جو ان نامراد بیماریوں ملیریا اور سیلوفیور کو پھیلاتے تھے ! پس ڈسے لیسپ کو اور کچھ چارہ نہ تھا۔ ناکام نامراد پانامہ سے واپس پھرا۔ کروڑوں روپے برباد ہوئے۔ اور ہزاروں جائیں تلف ہوئیں۔ جس شخص کو بمقام سیور شاذار کامیابی نصیب ہوئی تھی۔ اسے بمقام پانامہ یاس و حسرت کے سوا اور کچھ ہاتھ نہ آیا۔ اس مشہور انجیر کے دل و دلغ کو

اس ناکامیابی سے سخت صدمہ پہنچا۔ اور وہ پیرس جا کر مر گیا۔ پانامہ میں یہاں و ماں۔ ادھر ادھر رنگ آودہ لوہا اور خراب و خستہ آلات و کلیں پڑی ملتی ہیں۔ اور فرانسیسیوں کی فقط یہی یادگار باقی رہ گئی ہے +

انسان اشرف المخلوقات ہے۔ قدرت کے عجائب گھر میں کوئی زندہ شے انسانی

ہستی سے اعلیٰ مرتبہ نہیں رکھتی۔ لیکن سب جانتے ہیں کہ دراصل انسان کو منٹ بھر چین نصیب نہیں۔ اس کے نہایت زبردست ہزاروں چھوٹے چھوٹے دشمن ہیں۔ اگر کوئی آدمی ان میں سے کسی کے پیچھے چڑھ جائے۔ تو یہ اکثر جان لیکر ہی بس کرتے ہیں انسان کے مذکورہ بالا دشمنوں کو ہم دو قسموں میں منقسم کر سکتے ہیں۔ ایک تو وہ جو براہ راست خطرہ جان ہیں۔ اور دوسرے وہ جو بذات خود بالکل بے ضرر ہیں تاہم ان کا جسم ان سے خورد تر نہایت زہریلے اجسام کی پرورش کا ذریعہ ہے۔ پس اگر یہ بدن انسانی کو کاٹیل تو اس بات کا سخت اندیشہ ہو سکتا ہے۔ کہ کاٹتے وقت وہ زہریلے خورد تر اجسام انسانی جسم میں داخل ہو جائیں۔ سٹیگومایا اور اینوفیلیز پچھلے زمرہ میں شمار کئے جاسکتے ہیں۔ یہ زہر مند کڑے صاحب نے ہندوستان میں (ڈاکٹر صاحب موصوف انڈین میڈیکل سروس سے تعلق رکھتے ہیں۔

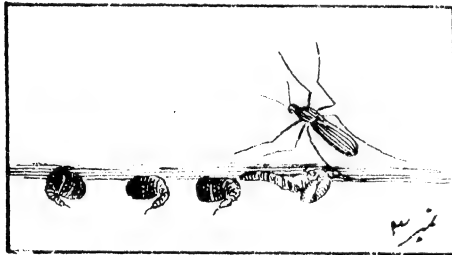
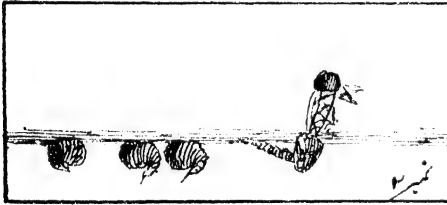
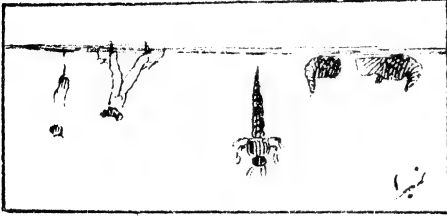
اب سے چند سال پیشہ ہندوستان میں قیام فرماتھے۔ آج کل ولایت میں ایسی بیماریوں کی تحقیقات میں مشغول ہیں۔ جو گرم ملکوں سے مخصوص ہیں)۔ اینوفیلیز کو نجم گرداندا اور امپیکہ میں ڈاکٹر والٹر ریڈ صاحب نے سٹیگومایا کو ملزم ٹھہرایا۔ ان ڈاکٹروں نے فرداً فرداً یہ ثابت کر دیا۔ کہ اینوفیلیز مچھر کے جسم میں ملیریا کا جرم موجود ہے۔ اور سٹیگومایا مچھر کے جسم میں سیلیونیور کا۔ پس ان ہر دو مچھروں کا کاٹنا آدمی کے لئے مُمکن ثابت ہو سکتا ہے جو جانور کسی دوسرے جانور کے جسم پر پرورش پائے۔ اسے پیرے سائٹ کہتے ہیں۔

اینوفیلیز مچھر کا پیرے سائٹ ہمیں معلوم ہے۔ سٹیگومایا کے پیرے سائٹ سے ہمیں ابھی روشناسی کا فخر حاصل نہیں۔ تاہم ہم یہ دو فائق کہہ سکتے ہیں۔ کہ یہ خوفناک پیرے سائٹ دونوں کے دونوں مچھر کے جسم میں پرورش پاتے ہیں۔ اور جس وقت یہ موزی انسان کا خون چوسنے لگتا ہے۔ اندر داخل ہو جاتے ہیں۔ یہ پیرے سائٹ اپنی قلیل زندگی آدمی مچھر کے جسم میں گزارتے ہیں۔ اور آدمی انسان کے جسم میں +

ان مچھروں کی ہستی ہی فرانسیسیوں کے پانامہ سے ناکام و ناشاد پھرنے کا سب سے بڑا موجب بنتی۔ کہتے ہیں۔ کہ ایک فرانسیسی حاکم نے ایک انجینئر دوست کو نئے کپڑے خرید کرنے کے لئے کچھ روپیہ دیا۔ اور اسے اگلے دن کھانے پر بلایا۔ انجینئر کی سیلیونیور ہو گیا۔ اور وہ انہیں نئے کپڑوں میں جو اس نے کھانے پر جانے کے لئے پہنے تھے۔ دفنایا گیا +

+ Parasitic. (۱۳) Dr. Walter Reed + Sir Ronald Ross. ۱۷

ہر شخص پر ہر دم خوف طاری تھا۔ کہ موت آئی۔ اور اب آئی۔ اس خوف و دہشت کے باعث فرانسیسی مزدور پست ہمت و کمزور دل ہو گئے تھے۔ کہتے ہیں۔ کہ یہ مزدور سینچر کے دن تنخواہ دیتے تھے۔ اتوار شراب نوشی میں گزارتے تھے۔ سو موٹا کو آرام کرتے تھے۔



شکل نمبر ۱۵

دھیرا چھوڑوں کے پٹے (لا روی) بذریعہ سم سانس لے رہے ہیں (نمبر ۲) چھوڑ کا بچہ بڑھک اس قابل ہو گیا ہے۔ کہ پانی کو چھوڑ جائے (نمبر ۳) دشمن نسل انسانی مہم غارتگری پر روانہ ہوتا ہے۔ دیانی پر تیل چھڑک دیا جائے۔ تو بذریعہ دم چھڑکے بچہ کو سطح آب سے ہوا نہیں بچھ سکتی۔ اور وہ دم گھٹ کر مر جاتا ہے +

تاکہ ہوش و حواس درست ہو جائیں اور مشکل کو واپس کام پر آتے تھے۔ اہل امریکہ نے زیرِ مگرانی کرنل گوگلس صاحب (جو لیٹری ڈاکٹر تھے)۔ خطہ پانا مہ کے حفظِ صحت کے لئے ایسی سرگرم کوشش کی۔ کہ اس سرزمین کی کایا پلٹ دی۔ بیماری کو سول دور بھاگ گئی۔ اور مزدوروں کے لئے اطمینان اور دل جمعی سے کام کرنا ممکن ہو گیا۔ اب ہم مختصر طور پر بتلائیں گے۔ کہ وہ کونسی تدبیر و حکمتِ علی تھی۔ جس سے اینوفیلیز اور سٹیگوما یا جیسے زبردست دشمنوں کو نیچا دکھلایا گیا +

اس موقع پر ایک لمحہ کے لئے اہم ناظرین کی توجہ اس امر کی طرف کھینچنا چاہتے ہیں۔ کہ دنیا میں حق کی تلاش میں ہمیشہ قربانی کی ضرورت پڑتی ہے۔ یونیورسٹی کا سببِ یافتہ کرنے میں جس عالی حوصلگی اور بہادری سے کام لیا گیا۔ اس کی نظیر دنیا میں

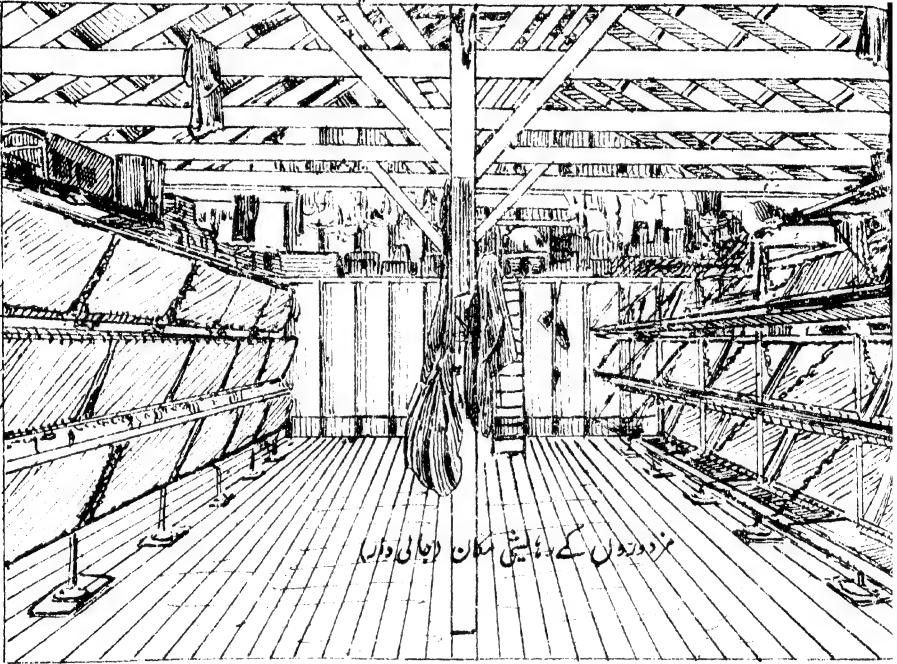
کی تواریخ میں شکل سے ملے گی۔ امریکہ کی سپین کے ساتھ جولائی چھٹی۔ تو بہت سے امریکن سپاہی بیلوفیور کا شکار ہوئے۔ اور ڈاکٹر ریڈ اور اس کے ہمراہی اس ہیبتناک بیماری کی تفتیش کے لئے بھیجے گئے۔ کیوبا میں لوگ بیلوفیور کے مانتھوں تنگ تھے۔ یہاں تین سال میں ایک لاکھ سے زیادہ آدمی قلمہ اجل بنے۔ امریکہ اور سپین کی لڑائی سے کیوبا کو ظلم و تعدی سے رہائی ملی۔ اور اس سے بھی بڑھ کر یہ بیلوفیور پر فقیبا بی حامل ہونیکا ذریعہ بنی۔ ڈاکٹر ریڈ اور اس کے ساتھیوں نے بیلوفیور کا موجب دریافت کرنے کے لئے بے شمار طریقے برتے انہوں نے مریضوں کے کپڑے پتے۔ ان کے ساتھ بستر پر لیٹے۔ ان کے ساتھ کھانا کھایا وغیرہ۔ اس طرح پر انہوں نے ثابت کیا۔ کہ بخار ان معمولی ذرائع سے نہیں پھیلتا۔ کوشش ہو رہی تھی۔ کہ ڈاکٹر ریڈ کے ایک ہمراہی لازیر نے اسی ملک عارضہ میں اس نئے فانی سے کوچ کیا۔ یہ بات تو بایہ ثبوت کو پہنچ چکی تھی۔ کہ بیلوفیور فلاں فلاں طریق سے نہیں پھیلتا۔ اب سوال یہ تھا۔ کہ اس کے پھیلنے کا صحیح طریق کونسا ہے؟ مجھ پر شبہ تو تھا ہی۔ دو آدمیوں کی ضرورت پڑی۔ کہ ان کو مشتبہ مجھروں سے کٹوا کر دیکھا جائے۔ کہ انجام کیا ہوتا ہے۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ کی فرج میں دو معمولی سپاہیوں کو ڈاکٹر ریڈ کی اس ضرورت کا پتہ لگا۔ تو اس کے سامنے آ موجود ہوئے۔ اور کہا۔ کہ تجربات کے لئے ہم بدل و جان حاضر ہیں۔ ڈاکٹر صاحب موصوف نے انہیں صاف طور پر سمجھا دیا کہ وہ اپنی جان کو سخت خطرے و تکلیف میں ڈال رہے ہیں۔ اور وعدہ کیا۔ کہ بشرط زندگی وہ انعام کافی و شافی کے دعویدار ہو سکیں گے۔ اس بات کا قیاس ہم ناظرین پر چھوڑتے ہیں۔ کہ ڈاکٹر ریڈ پر کیا کیفیت گزری ہوگی۔ جب اس نے دیکھا کہ روپیہ کا نام سنتے ہی یہ غریب امریکن سپاہی کھٹکے۔ دونوں نے عرض کی۔ کہ جسم و جان حاضر ہے۔ لیکن روپیہ کے بدلہ ہرگز نہیں۔ ہرگز نہیں۔ ڈاکٹر ریڈ نے جو فوج میں میجر تھے۔ ٹوپی اتار انہیں سلام کیا۔ اور بعد ازاں ایک موقع پر بیان کیا۔ کہ امریکہ کی فوج میں اس سے بڑھ کر اخلاقی دلیری کبھی طور میں نہیں آئی + ۵۱۔

یاں سودا نقد بنقد ہے اک ہاتھ دے اک ہاتھ لے

شاعر خوش بیان کا تو ان الفاظ کو سونوں کرتے وقت غالباً کچھ اور خیال ہوگا۔ تاہم ان میں ایک ہم راہ مخفی ہے۔ اور وہ یہ ہے کہ دنیا میں کوئی شے ناممکن الحصول نہیں۔ اگر آپ کو قیمت مناسب دینے سے گریز نہیں۔ تو حصول مطلب بھی کچھ مشکل نہیں۔ مانتھفک سچائی بھی اس

قاعدہ کلیہ سے مستثنیٰ نہیں۔ گراس کی قیمت کیا ہے ہر محنت و مشقت۔ ہمت و استقلال۔
فروتنی اور ایثار نفس۔ اور اکثر اوقات رنج و تکلف۔ ۵

ہے عاشقوں کی ریت تن میں نثار کرنا ۛ رونا ستم اٹھانا اور ان کو بیاہر کرنا
افسوس سے لکھنا پڑتا ہے۔ کہ یہ پتہ لگا چکنے کے بعد کہ سٹیگو مائیا مجھ کے اندر میو فیور کا
زہر پیناں ہے۔ اور یہ مجھ کے کاٹتے وقت انسانی جسم میں داخل ہو جاتا ہے۔ ڈاکٹر ریڈ بھی جلد



مزدوروں کے رہائشی مکان (جالی دار)

شکل نمبر ۱۶

مزدوروں کے جالی دار رہائشی مکان جن میں مجھ اندر داخل نہیں ہو سکتے
ہی اس دہرنا پاؤں سے کنارہ کش ہو گئے۔ اس میں ذرا شک نہیں۔ کہ جب کبھی اور جہاں
کہیں بھی نئی ان نسل انسانی کا ذکر مذکور ہو گا۔ ان کا نام نہایت عزت و ادب سے لیا جائیگا ۛ
ڈاکٹر اس اور ڈاکٹر ریڈ سٹیگو مائیا اور اینوفیلینز کا سراغ لگا چکے۔ تو ان کے مقابلہ کے
لئے کرنل گورکس منتخب ہوا۔ ڈاکٹر گورکس پاتا مہ آیا۔ تو اس نے دیکھا کہ یہاں ۵۰ میل لمبا
اور ۱۰ میل چڑا ایک وسیع کارخانہ ہے۔ جس پر اسے اختیار انت شاہی حاصل ہیں۔ کرنل

گورگس کو مذکورہ بالا چھروں کو نیست و نابود کرنا مقصود تھا۔ اپنے مقصد میں اس کے کمونکر کامیابی حاصل کی؟ سائنس کی مدد سے اسے معلوم ہو گیا تھا۔ کہ فردوروں کے جانی دشمن دو مجھ پانی سے پڑ گڑھوں میں بود و باش رکھتے ہیں۔ پس اس نے جہاں تھے وہیں ان کو مقید کر لیا۔ مجھ کا بچہ آغاز زندگی میں پانی کے نیچے رہتا ہے۔ اور قبل اس کے کہ یہ بڑا ہو کر اس قابل ہو جائے کہ اڑنے لگے۔ اسے سائنس لینے کے لئے سطح آب پر کوئی آٹھ ہزار مرتبہ آنا پڑتا ہے۔ اگر پانی پرتیل ڈال دیا جائے۔ تو اسے ہوا بہم نہیں پہنچ سکتی۔ اور یہ دم گھٹ کر مر جاتا ہے۔ پس جب بچے مار دے بیٹے جاتے ہیں۔ تو مجھروں کی تعداد میں قدرتی طور پر کمی واقع ہو جاتی ہے۔ ڈاکٹر گورگس نے سینکڑوں آدمی اس مطلب کے لئے تعینات کئے۔ کہ پانی کے گڑھوں اور گھاس پھوس کے نمی دار جھنڈوں پر تیل ڈالتے پھریں۔ ندی نالوں پر تیل کے بھرے ہوئے پیسے رکھ دیئے گئے۔ ان کی تہ میں چھوٹے چھوٹے سوراخ تھے۔ ہر لحظہ وہ دم تیل ٹپک ٹپک کر پانی پر گرتا رہتا تھا۔ اور پانی کے ساتھ کہیں کا کہیں بہہ نکلتا تھا۔ نتیجہ یہ ہوتا تھا۔ کہ اس سے بچے پانی میں مجھروں کی پیدائش و افزائش محال تھی۔ مجھروں کی تعداد کو بڑھنے سے روکنے کے لئے ڈیڑھ لاکھ کین تیل کی سالانہ ضرورت ہوتی تھی +

کرنل گورگس نے سب مکانات کے گرد جالیں لگوا دیں۔ جن میں سے مجھ اندر داخل نہیں ہو سکتے تھے۔ اس نے حکم جاری کیا۔ کہ جن برتنوں میں پینے کا پانی رہتا ہے۔ انہیں بند رکھا جائے۔ جھیلوں اور دلدلوں میں سے پانی نکلوادیا گیا۔ جہاں تک ممکن ہو خندقوں اور گڑھوں میں سے بھی پانی نکلوادیا۔ باتیلوں میں تیل ڈلوادیا گیا۔ جس سے مجھروں کا ناک میں دم آ گیا۔ اس نے گھاس پھوس کو اڑا لیا۔ اور کوڑا کرکٹ جاوایا۔ ٹرینوں تک کو اس نے جالیں لگو کر مجھروں سے محفوظ کر دیا۔ اور الکحل شراب کی بکری کی قطعی ممانعت کر دی +

کرنل گورگس کی محنت پھل لائی۔ اور لیبریا اور سیلیو فیور کا قطعہ نہریں نام و نشان نہ رہا۔ فردوروں نے غایت درجہ کے اطمینان اور جمعی سے نہر کی لکھوائی ختم کی۔ دنیا کی اموات کی تعداد اوسطاً پچاس فی ہزار ہے۔ اس وقت پانامہ میں اموات کی تعداد صرف آٹھ فی ہزار ہے۔ یہ صاف ظاہر ہے۔ کہ لیبریا اور سیلیو فیور کا خاتمہ کئے بغیر نہر کی تعمیر ناممکن تھی۔ کسی شخص نے کہ کرنل گورگس کی بابت لکھا ہے ”آدمی نرم نفع صرف مجھ کے ساتھ سختی برتی“ اس میں فرائشک نہیں۔ کہ کرنل گورگس نے پانامہ کے حفظ صحت کی کاپیلٹ دی۔ اور پلٹی بھی ایسی۔ کہ یہ تغیر گویا بنزلہ مجھ رہے +

نہر پانامہ-۵

نہر کے فوائد۔ غالباً ناظرین کے دل میں خواہش پیدا ہوئی ہوگی۔ کہ معلوم کریں کہ نہر سے کیا فوائد منظور ہیں۔ نہر کے بن جانے سے ایک بڑا فائدہ تو یہ ہوا ہے۔ کہ بعض حالتوں میں جہازوں کو سینکڑوں ہزاروں میل بچ جایا کریں گے۔ اور جہاں منزل مقصود پر پہنچنے میں وقت کم لگے گا۔ خرچ میں بھی کفایت ہو کرے گی۔ یہاں ہم ایک روٹر کا تار درج کرتے ہیں۔ جو چند ماہ ہوئے روزانہ اخباروں میں شائع ہوا تھا۔ آج جہاز پرتھ کا سلیٹ گریو سیٹن سے روانہ ہوا ہے۔ یہ براہ نہر پانامہ یو کو ما مہ جائے گا۔ نہر کا راستہ اختیار کرنے سے اسے پانچ ہزار میل بچ جائیں گے۔ اور نہر کا محصول ادا کرنے کے باوجود خرچ میں بھی ایک ہزار ڈالر کی کفایت رہے گی۔ ناظرین کو معلوم ہو گا کہ گریو سیٹن (بحر اوقیانوس کی جانب) ریاستہائے متحدہ امریکہ کا ایک بندرگاہ ہے۔ اور یو کو ما مہ بر ساحل جاپان واقع ہے۔ نہر کو چھوڑ کر گریو سیٹن سے یو کو ما مہ جانے کے دو ہی راستے ہو سکتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ جہاز جنوبی امریکہ کے مشرقی ساحل پر سے ہوتا ہوا جنوب میں متصل راس مارن آبنائے میجلمن میں سے گزر کر بحرالکاہل میں داخل ہو۔ یہاں سے شمال کو رخ کرے۔ اور جنوبی امریکہ کے ساحل مغربی کے متصل چلا چلے۔ بعد ازاں مغرب کی جانب اپنا رخ پھیرے۔ دوسرا راستہ یہ ہے۔ کہ جہاز بحرالکاہل کو عبور کر کے جبرالٹر پہنچے۔ بعد ازاں میدی ٹرینیٹی سی میں سے ہوتا ہوا انر سویز میں سے گزرے۔ نہر سویز گزر کر یہ جہاز ہندوستان۔ چین۔ جاپان۔ جہاں چاہے وہاں پہنچ سکتا ہے۔ ہمارے نقشہ کو شکل نمبر ۱۱ ایک نظر دیکھنے سے پتہ لگ جائے گا۔ کہ یہ دونوں راستے نہر پانامہ والے راستے کے مقابلہ میں کس قدر لمبے ہیں۔ روٹر کی تار نہ کورہ بالا سے پتہ لگتا ہے۔ کہ ایک نہیں۔ دو نہیں۔ جہاز کو پورے پانچ ہزار میل کم مسافت طے کرنی پڑے گی۔ اور نہ صرف وقت کم لگے گا۔ بلکہ پتہ سے ایک ہزار ڈالر بھی کم کھلیں گے +

کا مغربی ساحل ترقی کی علامات ظاہر کر رہا ہے۔ جاپان تو بیدار ہو ہی چکا ہے۔ چین بھی کروٹ بدلتا نظر آتا ہے۔ اور عجب نہیں کہ جلد ہوش و حواس سنبھال اٹھے بیٹھے۔ اور بلحاظ تجارت دنیا کے سربراہ اور وہ ممالک میں جگہ لے لے۔ پس نیویارک کو ایسے ممالک کے ساتھ تجارت میں آسانی ہو گئی ہے۔ جن کی تجارت فروغ حاصل کئے ہوئے ہے۔ یا نزدیک مستقبل میں اس کے فروغ حاصل کرنے کی اُمید قوی ہے۔ نہر پانامہ کے کھلنے سے نیویارک کو دو طرح کا فائدہ پہنچا ہے۔ ممالک مذکورہ بالا سے تجارت کرنے میں اب تک یورپ کی اقوام کو جو ان تک نہر سوئز میں سے گزر کر پہنچتی ہیں۔ امریکہ پر فوقیت حاصل رہی ہے۔ نہر زیر بحوث کے کھلنے سے معاملہ برعکس ہو گیا ہے۔ اور اب امریکہ کو فوقیت نصیب ہے۔ یوٹو کے بڑے بڑے تجارتی مرکزوں کے مقابلہ میں چین۔ جاپان۔ آسٹریلیا وغیرہ سے نیویارک کا فاصلہ دو تین ہزار میل کم ہو گیا ہے۔ نہر سے جہاں امریکہ کو فائدہ پہنچے گا۔ وہاں غالباً جاپان کو بھی سوئی کپڑوں کے بنانے میں بڑی آسانی ہو جائے گی۔ اس وقت جنوب مشرقی امریکن ریاستوں سے جاپان کو بڑی بھاری مقدار روئی کی جاتی ہے۔ یہ روئی ہذریعہ ریل مغربی بندرگاہوں میں پہنچائی جاتی ہے۔ اور وہاں سے جہازوں میں لاد کر یو کوا نامہ جاتی ہے۔ اس طریق میں کئی قباحتیں ہیں۔ اول تو کہاں جہاز سیدھا مال لے کر جاپان پہنچ سکتا ہے۔ اور کہاں ریل میں بار بار مال چڑھانا اُتارنا پڑتا ہے۔ دوسرے فاصلہ بھی کوئی معمولی فاصلہ نہیں۔ روئی دو ہزار میل ریل میں جاتی ہے۔ جس سے نہ صرف خرچ میں معقول اضافہ ہو جاتا ہے۔ بلکہ راستے میں اکثر مال ادھر ادھر پڑا رہتا ہے۔ اور دیر لگ جاتی ہے۔ آئندہ جاپان کو روئی سستی اور وقت پر ملا کرے گی۔ جس کا قدرتی نتیجہ یہ ہوگا۔ کہ ہندوستان اور چین میں جاپانی سوئی مال بکثرت آیا کرے گا۔

ریاستہائے متحدہ امریکہ کے پاس اس وقت سوداگری کے بہت تھوٹے جہاز ہیں۔ اگرچہ امریکن تجارت جیسا کہ سب کو معلوم ہے۔ وسیع ہے۔ سوناگری

کا مال زیادہ تر غیر ملکوں کے جہاز لاتے اور لے جاتے ہیں۔ یہ حالت کوئی پرانی بات نہیں۔ ایک وقت تھا۔ جبکہ ریاستہائے مذکور کے پاس کافی تعداد جہازوں کی تھی۔ البتہ گذشتہ نصف صدی میں برابر تنزل ہوتا چلا آیا ہے۔ ذیل کے اعداد اس



شکل نمبر ۱۸

تصویر میں بقام پانامہ اہل ہسپانیہ کا پرانا قلعہ دکھلایا گیا ہے۔ دور پرے چند جزیرے نظر آ رہے ہیں۔ جنہیں نہریا نامہ کی حفاظت کے لئے نہایت مضبوط و مستحکم کر دیا گیا ہے +

معاملہ پر خوب روشنی ڈالتے ہیں +

ریاستہائے متحدہ کی تجارت غیر ممالک کے ساتھ (برائستہ تری)

سال	تجارت - امریکین جہازوں میں	غیر ممالک کے جہازوں میں	اصل جمع	تجارت امریکین جہازوں میں کل سے نسبت فیصدی
۱۸۵۰	۲۴ کروڑ	۹ کروڑ	۳۳ کروڑ	۷۳
۱۸۶۰	۵۰	۲۶	۷۶	۶۶
۱۸۷۰	۳۵	۶۴	۹۹	۳۵
۱۸۸۰	۲۶	۱۲۲	۱۴۸	۱۸
۱۸۹۰	۲۰	۱۳۷	۱۵۷	۱۳
۱۹۰۰	۲۰	۱۹۵	۲۱۵	۹
۱۹۱۰	۲۶	۲۷۲	۲۹۸	۹

ان اعداد پر حاشیہ چڑھانے کی ضرورت نہیں۔ سنہ ۱۸۵۰ء میں امریکہ کی کل تجارت کے تین چوتھائی حصہ کے لئے امریکین جہاز ذمہ وار تھے۔ اب ایسی اہتر حالت ہے۔ کہ تجارت کا دسواں حصہ بھی امریکہ کی شپینگ کمپنیوں کے ہاتھ میں نہیں رہا۔
قدراً سوال پیدا ہوتا ہے۔ کہ امریکہ کے سوداگری کے جہازوں میں ایسی حیرت انگیز ترقی کیونکر واقع ہوئی۔ صحیح وجہ معلوم کرنے کے لئے دُور جانے کی ضرورت نہیں۔ جہاز اس کی ترقی بتدریج کے مضمون میں ناظرین کے مطالعہ سے گزرا ہوگا کہ کسی وقت جہاز لکڑی کے بنائے جاتے تھے۔ بعد میں لوہے کے جہازوں نے ان کی جگہ لے لی۔ جس وقت پہلی قسم کے جہاز استعمال ہوتے تھے۔ ریاستہائے متحدہ کو بڑا فائدہ تھا۔ یہاں لکڑی بکثرت تھی۔ اور سستی مل سکتی تھی۔ برخلاف

اس کے یورپ میں لکڑی کم تھی۔ اور منگی تھی۔ لہذا ان دنوں امریکن جہاز ترقی کے نصف النہار پر تھے۔ لوہے کے جہاز استعمال ہونے لگے۔ تو امریکن جہاز رانی نے بھی ادباز و منزل کے دن دیکھنے شروع کئے۔ حتیٰ کہ آج یہ نوبت ہے۔ کہ دنیا کی سمندری شاہراہوں پر امریکن جہاز ڈھونڈے نہیں ملتے۔ بلحاظ وزن مال و اسباب سوداگری اُن امریکن اور انگریزی جہازوں کی نسبت جو نرسوینز میں سے گزرتے ہیں۔ ایک اور چھ ہزار کی ہے!

اہل امریکہ کی حب الوطنی اس بات کو گوارا نہیں کر سکتی۔ کہ ان کے سوداگری کے جہاز صفر کے درجہ کو پہنچ جائیں۔ دوسرے بوقت جنگ سوداگری کے جہاز نہایت کام کی چیز ہیں۔ جنگی جہازوں کو سامان بہم پہنچانے کے کام آتے ہیں۔ علاوہ ازیں ان میں سے چند مسلح کئے جا کر لڑائی کے قابل بن سکتے ہیں۔ پس گذشتہ چند سالوں میں اہل امریکہ کو یہی فکر دانگیر رہی ہے۔ کہ جس طرح ہوسکے سوداگری کے جہازوں کی تعداد بڑھائی جائے۔ نہر پاناما شروع سال سے مکمل ہے۔ اور اہل امریکہ کو اُمید ہے کہ یہ گوہر مقصود بھی نہر کے وسیلہ ان کے ہاتھ آئے گا۔ انہوں نے فیصلہ کر دیا ہے۔ کہ جو جہاز نہر پاناما میں سے گزرے گا۔ اسے ایک شرح مقررہ پر محصول دینا ہوگا۔ البتہ ان امریکن جہازوں سے جو صرف ساحل امریکہ پر تجارت کے لئے مخصوص ہوں۔ کسی قسم کا محصول نہ ہوگا۔ صاف ظاہر ہے کہ کم از کم اس تجارت میں جو امریکن ساحل کے مختلف مقامات کے مابین ہوتی ہے۔ امریکن جہازوں کے مقابلہ میں غیر مالک کے جہازوں کا ٹھیرنا ناممکن ہوگا۔ اور ایک دن اُن کے گا۔ جبکہ امریکہ کے سوداگری کے جہازوں کی تعداد میں نمایاں ترقی نظر آئے گی +

یونائیٹڈ سٹیٹس کو اُمید ہے۔ کہ نہر کے محصول سے اسے نہایت معقول آمدنی ہو کرے گی۔ غالباً ناظرین کو معلوم ہوگا۔ کہ نرسوینز کے حصہ داروں نے خوب روپیہ کمایا ہے۔ اس کے ۲۰ پاؤنڈ کا حصہ آجکل ۲۴۰ پاؤنڈ پر بیکتا ہے۔ نہر پاناما کا نرسوینز جیسی مالی کامیابی حاصل کرنا محال ہوگا۔ نہر پاناما پر نرسوینز کی نسبت دس گنا زیادہ

خرچ آیا ہے۔ اور اس سے زیادہ آمدنی ہوتی نظر نہیں آتی +

بہر صورت نہر کو امریکن قوم کے لئے فکر و تردد کے سامان ضرور پیدا کرے گی۔
خدا نخواستہ اگر نہر کو کامیابی نصیب نہ ہوئی۔ تو پھر تو کتنا ہی کچھ نہیں۔ اور اگر امیدوں
سے بڑھ چڑھ کر کامیابی اس کے حصہ میں آئی۔ تو اور قوموں کی تجارت کو ضرور اس
سے ضعیف پہنچکا۔ اور وہ اس بات کو گوارا نہ کر سکیں گی۔ کہ نہر کا سارا فائدہ امریکن قوم
ہی کو پہنچے +

ریاستہائے متحدہ کو تجارت میں کتنا ہی فائدہ پہنچنے کی امید کیوں نہ ہو۔ نہر پانامہ
آج تیار نظر نہ آتی۔ اگر اُس کے مقاصد صرف تجارتی فروغ پر مبنی ہوتے۔ حقیقت حال
یہ ہے۔ کہ سمندر اور باتوں کے نہر پانامہ ایک اشد پوٹیکل غرض کو پورا کرنے کے لئے
بنائی گئی ہے۔ ۱۸۵۰ء میں امریکہ کی سپین سے لڑائی چھین گئی۔ امریکن جہاز اور گین
کو جو بحر الکاہل میں تھا۔ حکم ملا۔ کہ کریبین سٹی میں جا کر لڑائی میں شریک ہو۔ جہاز اس
بارن کے گرد ہوتا ہوا منزل مقصود پر پہنچا۔ اُس وقت یہ بات اہل امریکہ کے ذہن
نشین ہوئی۔ کہ اگر بمقام پانامہ نہر ہوئی۔ تو اور گین کو آٹھ ہزار میل فاصلہ کم طے کرنا
پڑتا۔ یہ امر فیصلہ کن ثابت ہوا۔ اور اہل امریکہ نے مصمم ارادہ کر لیا۔ کہ خواہ کچھ ہی
خرچ کیوں نہ آئے۔ نہر ضرور بنائی جائے +

نہر تیار ہو چکی ہے۔ اور جہازوں کی آمد و رفت کے قابل ہے۔ اگرچہ چند خاص
وجوہات سے آج کل نہر پانامہ کو بند کیا ہوا ہے۔ دونوں سروں پر اور بیچ میں مختلف
مقامات پر قلعہ جات تعمیر کئے گئے ہیں۔ نہر پانامہ کا یونائیٹڈ سٹیٹس کے قریب ترین
علاقہ سے فاصلہ ۱۵۰۰ میل ہے۔ ظاہر ہے۔ کہ اس قدر فاصلہ سے بوقت جنگ نہر پانامہ
کی حفاظت نہایت دشوار کام ہوگا۔ دوسرے نہر مسطح نہیں۔ بلکہ لاک والی ہے۔

آج کل ہوائی جہازوں کے ذریعہ لاکس کا ناقابل استعمال بنادینا کچھ بڑا کام نہیں۔
تیسرے اگر نہر کا ایک حصہ بھی دشمن کے ماتھے میں آجائے۔ تو بھی امریکہ نہر کو استعمال

+ U. S. S. Oregon. ۱۷

+ Carribean sea. ۱۸

نہیں کر سکتا۔ ان سب وجوہات سے نتیجہ نکالا جاسکتا ہے۔ کہ گو نہر کی تعمیر بجا طور پر
 فخر و ناز کا باعث ہے۔ اہل امریکہ اس کی طرف سے بالکل مطمئن نہیں ہو سکتے۔
 ممکن ہے کہ نہر کی حفاظت کے تسلی بخش سامان مہیا کرنے میں ان کو نہر کی اصلی لاگت
 سے کہیں زیادہ خرچ کرنا پڑے۔ تاہم امریکہ کو نہر کی تعمیر کے سوائے کوئی چارہ نہ تھا
 ایک وقت تھا۔ جبکہ اگر کوئی خدشہ ہو سکتا تھا۔ تو صرف بحراوقیانوس کی جانب۔
 لیکن جب سے جاپان میدان ترقی میں قدم مارتا چلا آ رہا ہے۔ یونائیٹڈ سٹیٹس کو
 بحر الکاہل کی طرف سے خلش پیدا ہو گئی ہے۔ اور بد قسمتی سے گذشتہ چند سالوں
 میں اس ملک میں اور جاپان میں وقتاً فوقتاً کشمکش کے سامان پیدا ہوتے رہے
 ہیں۔ امریکہ مالدار ہے۔ لیکن اتنا نہیں۔ کہ دونوں طرف ایک زبردستی بحری طاقت
 مہیا کر سکے۔ لہذا اسے مجبوراً نہریا نامہ بنانی پڑی ہے۔ بوقت ضرورت جنگی جہاز نہر
 پانامہ میں سے گذار کر ایک طرف سے دوسری طرف لیجائے جاسکتے ہیں۔ گویا
 امریکہ کی بحری طاقت پہلے سے ڈگنی ہو گئی ہے۔ قصہ کوتاہ امریکہ یہ سمجھتا ہے کہ
 نہریا نامہ اس کی قومی ہستی کا ایک نہایت ضروری جز ہے۔ اور مختلف وجوہات
 سے دنیا کی تمام آل اندیش قوموں کی نظر برابر وسطی امریکہ کے اس خطہ پر جمی
 ہوئی ہے +

طلوعِ عالم

علیحدہ کتاب کی شکل میں بھی مل سکتا ہے۔ دو ماٹن ۲۴ دیگر تصاویر

قیمت فی جلد چار آنہ (۴)

چند رائیں متعلقہ طلوعِ عالم

انگریزی اخبار ٹریبون۔ (مورخہ ۲۰۔ اگست ۱۹۱۵ء)۔ ”کتاب زیرِ ریویو کا مقصد یہ ہے کہ اُردو دان پبلک کو ایک سہل اور عام فہم طریقہ میں یہ بتلایا جائے کہ نظامِ شمسی اور ستاروں کی پیدائش کیونکر ہوئی۔ جیسا کہ فاضل مصنف نے آغازِ مضمون میں لکھا ہے۔ یہ امر قابلِ افسوس ہے کہ آج کل علمِ ہیئت جیسے غایت درجہ دلچسپ اور پرِ لطف علم کی طرف پے درجہ کی لاپرواہی ہے۔ اگرچہ کبھی زمانہ تھا کہ اس علم کی خاک پاک سے بھاسکر چار یہ اور وراہی میر جیسے ماہران بے مثل اُٹھے۔ علمِ ہیئت کا آغاز ہزاروں برس ہوئے وسط ایشیا اور کیلڈیا اور بیلون کے وسیع میدانوں میں ہوا۔ اور ہندوؤں۔ یونانیوں اور اہل عرب نے اس کو نشوونما دی۔ لیکن مصنف کی رائے میں اہل یورپ کو ہی اس علم کو پایہ تکمیل تک پہنچانے کا فخر حاصل ہے۔ جنہوں نے سیاروں اور ستاروں کے مشاہدہ کے لئے ایک سے ایک بڑھ کر آلہ نکالا ہے۔ اگرچہ مصنف نے اس سرگزشت کو مجبوراً ایک مختصر یہ راہ میں لکھا ہے۔ تاہم ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کی عمدگی لطف و دلچسپی برقرار ہے۔ طلوعِ عالم پہلے پہل سوسائٹی برائے اشاعتِ علوم کے ماہواری رسالہ روشنی میں شائع ہوا تھا۔ ناظرین میگزین نے اس دلچسپ مضمون کے مطالعہ سے فائدہ اُٹھایا تھا۔ اب یہ کتابی شکل میں شائع ہوا ہے۔ طرزِ ادا برجستہ اور باحاورہ ہے۔ کتاب کی شکل و شباہت مرغوب خاطر ہے۔ حارہ تصویریں دی گئی ہیں۔ تاکہ مضمون بآسانی سمجھا جاسکے۔ ہم اُمید کرتے ہیں کہ مسد اُردو سائنٹفک لٹریچر کو ترقی دینے کی مفید کوشش جاری رکھیں گے۔“

اخبار پر کاش لاہور۔ (مورخہ ۸۔ اگست ۱۹۱۵ء)۔ ”لائق مصنف نے
تظام شمسی اور ستاروں کی پیدائش کی سرگزشت بڑے دلچسپ طریقہ سے بیان کی ہے۔
علم ہیئت ایک خشک مضمون ہے۔ لیکن مصنف نے اپنی قابلیت سے اس کو روپک
(پر لطف) بنا دیا ہے۔ کتاب کی لکھائی چھپائی کا غد وغیرہ نفیس ہے۔“

اخبار ہندوستان (مورخہ ۴۔ اگست ۱۹۱۵ء)۔ اس نام سے جو عنوان میں
درج ہے۔ ایک نہایت دلچسپ مضمون عام فہم اردو میں ہے۔ جس کو
سائنس فک علم کو ترقی دینے والی سوسائٹی نے کتابی صورت میں شائع کیا ہے۔
اس میں عالمائے علم ہیئت کی تحقیقات اور خیالات کا دلچسپ بیان ہے۔ کہ نیبلا
(مذکور گیس) سے سورج کس طرح بنتے۔ اور پھر سورج کس طرح نیبلا کی شکل میں تبدیل
ہو جاتے ہیں۔ سچا تصویر بھی دی گئی ہیں۔ ایک نہایت مشکل اور اذوق مضمون
پر فیسر صاحب نے عام اردو نوانوں کے لئے قابل فہم بنا دیا ہے۔

انہوں نے تقاضے ہیئت کی تعریف کے مطالعہ سے جو حظ اٹھایا ہے۔
اس کو اپنے غیر انگریزی خوان بھائیوں کے سامنے رکھنے میں بڑی فیاض سپرٹ کا
ثبوت دیا ہے۔ پنجاب کو ایسے بہت سے علم دوست اصحاب کی ضرورت ہے۔ جیسے
پروفیسر تارام صاحب ہیں۔ جو مغربی علوم کے خزانوں سے مٹیہیاں بھر کر اہل ہند کو
دیں۔ جن کے آباؤ اجداد بنیائیں سیاست سے پہلے ہر علم و فن کے بانی تھے۔ اور خاص کر
ہیئت اور ریاضی کے۔“

